

Planungsblatt Physik für die 2E

Woche 12 (von 20.11 bis 24.11)

Hausaufgaben ¹

Bis Mittwoch 22.11:

☞ **Lerne die Notizen von Montag und die der vorigen Woche!**

Bis Montag 27.11:

☞ **Lerne die Notizen von Woche 12!**

Kernbegriffe dieser Woche:

Geschwindigkeit, Diagramme, Sonnensystem, Planeten, Umlaufperiode, Temperatur, Moleküle, Dichte, Ausdehnung, Aggregatzustände

Ungefähre Wochenplanung

Schulübungen.

- (a) **Montag** (5. Std): (i) HÜ-Bespr. und evt. mSWH (ii) Aggregatzustände und Moleküle: Siehe Arbeitsblatt! (iii) Dichte / Beispiele
- (b) **Mittwoch** (3. Std): (i) HÜ-Bespr. und evt. mSWH, (ii) Aggregatzustände, Dichte, Temperatur – Die Stoffe auf den Planeten, woraus bestehen sie?
- (c) **NASA-Faktenblatt:**

<https://nssdc.gsfc.nasa.gov/planetary/factsheet/>

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

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

Geschwindigkeit: Wie viel Strecke pro Zeit zurückgelegt wird. Einheiten: m/s , km/h . Symbol v . Formel $v = \text{Weg} : \text{Zeit}$.

Strecke: Wie lange etwas ist. Einheiten: m , km , \dots . Symbole: s, x, l, h, \dots

Zeit: Wie lange etwas dauert. Einheiten: s , h , J , \dots . Symbol: t .

$s - t$ -Diagramm: stellt den Weg / die Entfernung in Abhängigkeit von der Zeit dar; zu jeder Zeit ist der Weg / die Entfernung aus dem Diagramm abzulesen. Es gilt: Umso steiler der Graph, desto größer ist die Geschwindigkeit.

$v - t$ -Diagramm: stellt die Geschwindigkeit in Abhängigkeit von der Zeit dar; zu jeder Zeit ist die Geschwindigkeit abzulesen. Es gilt: Umso steiler der Graph, desto größer ist die Beschleunigung.

Beschleunigung: Wie viel sich die Geschwindigkeit pro Zeit ändert. Einheiten: km/h pro Sekunde, m/s pro Sekunde. Symbol: a , nach dem Englischen acceleration.

Kraft: Ursache einer Bewegungsänderung oder Verformung. Einheit: Newton (N). Symbol: F . Kraft hat eine Richtung! Falls keine Kraft wirkt, so bleibt die Geschwindigkeit gleich. Kräfte treten immer in Paaren auf. $F = ma$.

Planeten: Reihenfolge: Merkur, Venus, Erde, Mars, Jupiter, Saturn, Uranus, Neptun.

Umlaufbahn, Orbit: die Bahn des Planeten um die Sonne.

Orbitalgeschwindigkeit: die Geschwindigkeit des Planeten in seiner Umlaufbahn.

Umlaufperiode: die Zeit, die ein Planet für eine volle Umdrehung in seiner Umlaufbahn braucht.

Molekül: kleinste Einheit eines Stoffes; ein Stück Material kann man in kleinere Stücke zerlegen, aber irgendwann ist da eine Grenze, noch kleiner und dann wirst du es nicht mehr als das Material wiedererkennen. Die Moleküle sind die kleinsten Bausteine eines Stoffes.

Temperatur: ein Maß für das mittlere Tempo der Moleküle (Richtung spielt keine Rolle, also nehmen wir nur die Größ der Geschwindigkeit, also das Tempo).

Fallbeschleunigung: an der Oberfläche eines Planeten, ist ein Maß für die Stärke der Schwerkraft. Sie gibt an, um wie viel sich die Geschwindigkeit in einem freien Fall (ohne Luftreibung) pro Sekunde ändert, also einfach die Beschleunigung beim (freien) Fallen.

Dichte eines Stoffes besagt, wie viel Masse pro Volumen enthalten ist – also wie viel Kilogramm in einem Kubikmeter enthalten sind. Symbol: ρ_X , wobei X eine Abkürzung des Stoffes ist. Der Buchstabe ρ ist ein griechischer Buchstabe, ausgesprochen wie Rho, und steht für das R. Die Einheiten: kg/m^3 , aber auch oft kg/L . Dabei muss man wissen, dass $1m^3 = 1000L$. Beispiele: $\rho_{Luft} \approx 1,2kg/m^3$, $\rho_{Wasser} \approx 1kg/L = 1000kg/m^3$, $\rho_{Holz} \approx 700kg/m^3$.

Arbeitsblatt zu Aggregatzustände -- W12

Moleküle sind ständig in Bewegung. Steigt die Temperatur, so bewegen sie sich schneller. Wenn sie sich schneller bewegen, brauchen sie mehr Platz; sie stoßen sozusagen die Nachbarn etwas weg.

Aufgabe 1. Erwartest du, dass die Länge eines Eisenstabs gleich bleibt, wenn wir ihn ordentlich erhitzen?

Die Dichte eines Stoffes besagt, wie viel Masse pro Volumen enthalten ist – also wie viel Kilogramm in einem Kubikmeter enthalten sind. Die Einheit ist kg/m^3 , aber ab und zu benutzt man auch gerne kg/L . Das Symbol ist der griechische Buchstabe ρ (rho). Wird ein Eisenstab nur heißer, dann ändert sich das Volumen, aber die Masse nicht.

Aufgabe 2. Was passiert mit der Dichte eines Eisenstabs, wenn wir ihn ordentlich erhitzen?

In einem sogenannten Festkörper, wie in einem Eisenstab, bleiben die Moleküle zwar etwa an ihrem Platz, sie schaukeln auf diesem Platz hin und her. Sie bewegen sich also nicht durcheinander; die Ordnung bleibt etwa erhalten. Wird der Eisenstab sehr heiß, dann schaukeln die Moleküle aber so heftig, dass sie ihren Platz verlassen. Das Eisen schmilzt dann. Es geht in einen anderen Aggregatzustand: es wird flüssig.

Aufgabe 3. Bei welcher Temperatur wird Eis flüssig?

Nicht alle Stoffe können flüssig werden: So wird Holz nicht flüssig werden. Das liegt daran, dass die Moleküle von Holz auseinander brechen, wenn sie zu schnell werden. Man kann die Holz-moleküle mit Spaghetti vergleichen, die aber sehr mit einander verflochten sind; wenn die zu schnell werden, reißen sie einander kaputt.

Die Moleküle in einer Flüssigkeit, wie in Wasser, bewegen sich zwar durch einander, sie bewahren eine bestimmte Distanz zu einander; sie fliegen nicht ganz von einander weg. Die Distanz zum erst-nächsten Nachbar bleibt gleich; sie halten sich sozusagen stets kurz fest, wenn sie nebeneinander sind. Wird die Flüssigkeit aber wärmer, so wird dieses Festhalten immer schwieriger, und manche Moleküle in der Nähe der Oberfläche werden davonsausen; sie verdunsten. Wenn es wirklich warm genug wird, werden sie so schnell, dass dieses Verdunsten auch mitten in der Flüssigkeit passiert. Das ist der Siedepunkt.

Aufgabe 4. Bei welcher Temperatur liegt der Siedepunkt von Wasser?

Verdunstet Wasser, so geht es in einen anderen Aggregatzustand über: in den gasförmigen Zustand. Hier fliegen die Moleküle so gut wie frei durch einander. Sie halten sich nicht mehr fest. Die Luft auf der Erde würde davon fliegen, wenn es nicht die Schwerkraft gäbe. Auf kleinen Planeten ist es aber ein Problem, die Atmosphäre festzuhalten. Auf Merkur gibt es so gut wie keine Atmosphäre, auf Mars ist die Atmosphäre auch so gut wie völlig davon geflogen, und auf dem Mond ist keine Atmosphäre möglich.

Aufgabe 5. Erwartest du flüssiges Wasser auf Jupiter oder Saturn?

Aufgabe 6. Was erwartest du, wie sich die Dichte eines Gases zu der einer Flüssigkeit verhält? Erkläre damit auch, warum Jupiter und Saturn zwar groß sind, aber relativ wenig Masse haben: sie haben eine geringe Dichte.