

Unser Leben im Wärmebad

1. Wärmeenergie und Temperatur.....	3
2. Wärme durch Brennstoffe	4
3. Wärmeleitung	5
4. Wärmeströmung	6
5. Wärmestrahlung	7
6. Die Bedeutung der Wärme für Umwelt und Lebewesen.....	8
7. Alternative Energiequellen	9
8. Die Sonne als Energiequelle der Erde	10
9. Aggregatzustände und Temperaturänderung.....	11
10. Schmelzen und Erstarren	12
11. Verdampfen beim Sieden.....	13
12. Kondensieren und Destillieren	14
13. Der Kühlschrank und die Wärmepumpe	15
14. Die besondere Eigenschaft des Wassers – Die Anomalie	16
15. Verbrennungsmotoren	18
16. Verdunsten und Luftfeuchtigkeit	19
17. Wolken und Niederschläge	21
18. Wind und Wetter	23

Elektrische Phänomene sind allgegenwärtig

1. Elektrische Ladungen	25
2. Die elektrische Influenz	26
3. Blitz und Donner	27
4. Der Aufbau von Atomen	28
5. Atome und ihre Verbindungen.....	29
6. Der Stromkreis.....	30
7. Leiter und Nichtleiter	31
8. Flüssigkeiten leiten den elektrischen Strom – Elektrolyte.....	32
9. Die elektrische Spannung.....	33
10. Die elektrische Stromstärke	34
11. Der elektrische Widerstand	35
12. Das Ohmsche Gesetz.....	36
13. Kombination von Widerständen.....	37
14. Batterien	38
15. Akkumulatoren.....	39
16. Brennstoff- und Solarzellen	40
17. Strom aus der Steckdose	41

Elektrotechnik macht vieles möglich

1. Gefahren im Umgang mit elektrischem Strom.....	42
2. Sicherheit im Umgang mit elektrischem Strom	43
3. Wärme und Licht durch elektrischen Strom	45
4. Die Arbeit (W) des elektrischen Stromes	47
5. Die Leistung (P) des elektrischen Stromes.....	48

Vorwort

Liebe Schülerin, lieber Schüler!

Die Aufgaben in diesem Arbeitsheft sollen dir helfen, über im Unterricht Gehörtes und Erprobtes noch einmal nachzudenken und das Wissen anzuwenden. Das Autorinnenteam wünscht dir beim Lösen der Aufgaben viel Spaß. ☺

Zum Verständnis der Symbole in diesem Arbeitsheft, haben wir für dich eine kurze Erläuterung zusammengestellt:

Diese Symbole verweisen auf die verschiedenen Anforderungsniveaus bei den Aufgabenstellungen:

N1	N1...stark angeleitetes Arbeiten
N2	N2...Kombination aus reproduzierendem und selbständigem Handeln
N3	N3...weitgehend selbständiges Handeln

Diese Symbole verweisen auf die Handlungsdimensionen nach dem Kompetenzmodell für Naturwissenschaften mit der vorläufigen Endversion Oktober 2011

W	W "Wissen organisieren: Aneignen, Darstellen, Kommunizieren"
E	E "Erkenntnisse gewinnen: Fragen, Untersuchen, Interpretieren"
S	S "Schlüsse ziehen: Bewerten, Entscheiden, Handeln"



Dieses Symbol zeigt dir die Aufgaben an, die in englischer Sprache gestellt sind. Zweitsprachen gewinnen immer mehr an Bedeutung im Leben. Es ist daher gut, wenn man sich rechtzeitig darauf vorbereitet. Falls du Hilfe bei der Aussprache der Wörter brauchst, bietet dir ein QR-Code neben den Übungen einen schnellen Zugang mit Hilfe von „mobile devices“ zum Online-Wörterbuch www.dict.cc, vorausgesetzt, deine Lehrerin bzw. dein Lehrer erlaubt es dir.



Beispiele mit diesem Symbol sind zusätzliche Aufgaben für interessierte Schülerinnen und Schüler, die noch Zeit haben, sich genauer mit dem jeweiligen Thema auseinanderzusetzen bzw. außergewöhnliche Aufgaben zu lösen. Wenn du in der Schule keine Zeit mehr hast, kannst du diese Aufgaben auch zu Hause erledigen.



Wenn du dieses Symbol im Arbeitsheft siehst, bekommst du einen Vorschlag für ein Heimexperiment (Home Experiment), das du zu Hause durchführen und vielleicht sogar mit Video oder auch Foto (mit Digicam, Tablet oder Handy) festhalten kannst, um es in der Schule deinem/deiner Physiklehrer/in und deinen Mitschüler(n)(innen) zu zeigen.

Besonders toll wäre es, wenn du beim Erstellen deines Videos mit einigen deiner Mitschülerinnen oder Mitschülern zusammenarbeiten könntest, denn gemeinsam gelingt alles besser. ☺ Du solltest dabei deine Experimente – gemäß den Grundsätzen naturwissenschaftlichen Arbeitens (siehe Lehrbuch S 4) – genau beobachten und Aufzeichnungen machen.

Entwickle dazu ein **Versuchsprotokoll**, das dir bei deinen Aufzeichnungen helfen und folgende Daten enthalten soll: **Überschrift; Datum; verwendete Materialien und Zubehör; Beschreibung des Versuchsablaufes, eventuell mit Skizzen und Fotos; Erklärung deiner Ergebnisse. Videos sind willkommen!** ☺

Du kannst dir auch zum Thema passende Versuche überlegen, diese filmen, in die Schule mitbringen und erklären.

Kapitel 1 | Unser Leben im Wärmebad

Wärmeenergie und Temperatur / Thermal energy and temperature

1. In Grafik 1, 2 und 3 siehst du Situationen, bei denen ein Wärmetransport erfolgt. Überlege dir, in welche Richtung der Wärmetransport stattfindet. *Kreuze* unter der jeweiligen Grafik die richtige Richtung an.

N2
W4



Grafik 1: Grillwürstel wurde soeben von der Grillplatte genommen.

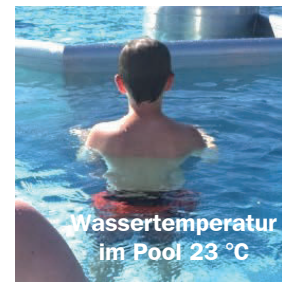
- vom Grillwürstel zu den Fingern
- von den Fingern zum Grillwürstel
- von Luft zum Grillwürstel



Grafik 2: Wasser aus dem Kühlschrank (ca. 10 °C).

W ä r m e t r a n s p o r t

- von der Wasserflasche zur Hand
- von der Hand zur Wasserflasche
- von Luft zur Wasserflasche



Grafik 3: Ein heißer Sommertag (31 °C).

- vom Wasser zum Körper
- vom Körper zum Wasser
- von Luft zum Wasser
- vom Wasser zur Luft

2. Durch Umwandlung welcher Energieart entsteht bei den Ereignissen Wärmeenergie? *Kreuze die jeweilige Energieart an!*

N2
E1

Erhöhung der Wärmeenergie Ereignisse	d u r c h U m w a n d l u n g v o n		
	mechanischer Energie	elektrischer Energie	chemischer Energie
Bremsbacken werden heiß			
Wasserkocher erhitzt Wasser			
Flamme aus einem Brennpastenbehälter hält Speisen warm			
Blitzschlag verursacht Brand			

3. *Beschreibe* kurz, warum der Bohrer einer Bohrmaschine beim Bohren allmählich heiß wird:

N2
S4

4. *Experiment:* You will need one glass jar (*Glasgefäß*) filled with cold tap water and one glass jar filled with hot tap water. Add a drop of ink to each of the jars. What can you see? Give a short explanation in German (or English).

N3
E4



tap water
Leitungswasser

leave
zurücklassen




Help for you.
www.dict.cc

Kapitel 1 | Unser Leben im Wärmebad

Wärme durch Brennstoffe

1. In Holz, Kohle oder Erdöl ist die Energie der Sonne als chemische Energie gespeichert. Bei welchen Aussagen/Statements (①, ②, ③, ④) erkennst du einen **Vor-** bzw. **Nachteil?** Ordne die Nummern in die Tabelle links ein!

Vorteile	Nachteile	S t a t e m e n t s	
		① Diese chemische Energie ist leicht in Wärmeenergie umwandelbar.	② Große Mengen an Wärmeenergie werden momentan relativ unabhängig genutzt.
		③ Abbau bzw. Gewinnung hinterlassen „Spuren“ in den jeweiligen Gebieten.	④ Aus Öl werden unterschiedliche Kraftstoffe für die moderne Zivilisation gewonnen.

Durch Nutzung der oben genannten Rohstoffe kann es zu Problemen für die Umwelt kommen. *Notiere mindestens zwei Beispiele.*

2. Ein Brennstoff hat einen Heizwert von ca. 35 MJ/kg. ① Was bedeutet das? ② Um welchen Brennstoff könnte es sich handeln? Information dazu findest du in deinem Physikbuch.

3. Christian trifft Vorbereitungen für das Grillfest. Er hat keine Anzündhilfe zu Hause. Zum Anzünden der Grillkohle verwendet er Benzin aus einem Kanister. Ist diese Entscheidung gut?

JA NEIN Begründung:

4. Gib jeweils den Flammpunkt (**flash point**) der folgenden Flüssigkeiten (**liquids**) an. (Informationen dazu: Buch und/oder Internet)

Diesel für Kfz Benzin für Kfz Spiritus Rapsöl
 Flammpunkt: _____ Flammpunkt: _____ Flammpunkt: _____ Flammpunkt: _____

Welchen der Stoffe würdest du als am leichtesten entzündlich einstufen? *Kreuze diesen an!*



An HFL (**highly flammable liquid**) is a liquid with a flash point below 32 °C. Use “flammable” or “highly flammable” to mark the liquids below:



German/English

Diesel / diesel _____ Benzin / petrol or fuel _____

Spiritus / spirits _____ Rapsöl / rape seed oil _____

Kapitel 1 | Unser Leben im Wärmebad

Wärmeleitung / Thermal conduction

1. Welche Aussagen zum Begriff „Wärmeleitung“ sind richtig? *Kreuze die richtigen Aussagen an!*

N1
W1

- Teilchen werden durch schnelle Bewegungen im Material weitergeleitet.
- Bewegungsenergie der Teilchen wird durch Stöße zu benachbarten Teilchen weitergegeben.
- Alle Materialien leiten die Wärme gleich gut.
- Luft ist ein sehr schlechter Wärmeleiter.
- Im Vakuum kann Wärme gut weitergeleitet werden.
- Metalle sind besonders gute Wärmeleiter.

2. Eine in Schnee gegrabene Höhle kann einem verirrtten Bergwanderer, der die eiskalte Nacht in den Bergen überstehen muss, das Leben retten. Eine Schneehöhle schützt nicht nur vor kaltem Wind, denn es bleibt im Inneren auch wärmer als draußen. Warum ist das so?

N3
S4

Begründung: _____

3. In welchen Berufen kann Wärmeleitung eine Rolle spielen? *Kreuze an!*

N2
S3

- Materialforscher Koch/Köchin Versicherungsvertreter Heizungsinstallateur

4. Which statements are true or false about thermal conduction? *Tick the correct statement(s).*

N1
W1

- Particles begin to move and shake rapidly through thermal conduction.
- Thermal conduction doesn't need particles.
- Heat is transferred from particles that are touching.
- Copper is a good heat conductor.
- Water is a good heat conductor.

touch
berühren **copper**
Kupfer

transfer
übertragen
weiterleiten **shake**
schwanken, wackeln,
bewegen

particle
Teilchen **thermal/heat conductor**
Wärmeleiter

Help for you:
www.dict.cc



5. Überlege dir oder suche im Internet interessante Beispiele aus dem Alltag, bei denen die Wärmeleitung genutzt bzw. verhindert wird. Erkläre ganz kurz wie. Mache dazu Notizen auf einem Blatt Papier.

N3
W2

6. **Einfache Versuche für zu Hause/Home Experiments**

N3
E3

Untersuchungsauftrag: Überlege dir, wie du mit einfachsten Mitteln die Wärmeleitfähigkeit von verschiedenen Materialien zeigen kannst. Plane dein(e) Experiment(e) zunächst (Vorgangsweise: Siehe Einführung S. 1!). Notiere die verwendeten Materialien bzw. die verwendete Ausrüstung. Protokolliere deine Feststellungen und halte den Versuchsablauf auf Video fest. **Vorsicht** beim Experimentieren mit Hitze! Hitzehandschuhe können dich schützen! Vielleicht kannst du mit einem Freund / einer Freundin zusammenarbeiten. Gemeinsam gelingt alles besser. 😊

Kapitel 1 | Unser Leben im Wärmebad

Wärmeströmung / Thermal convection

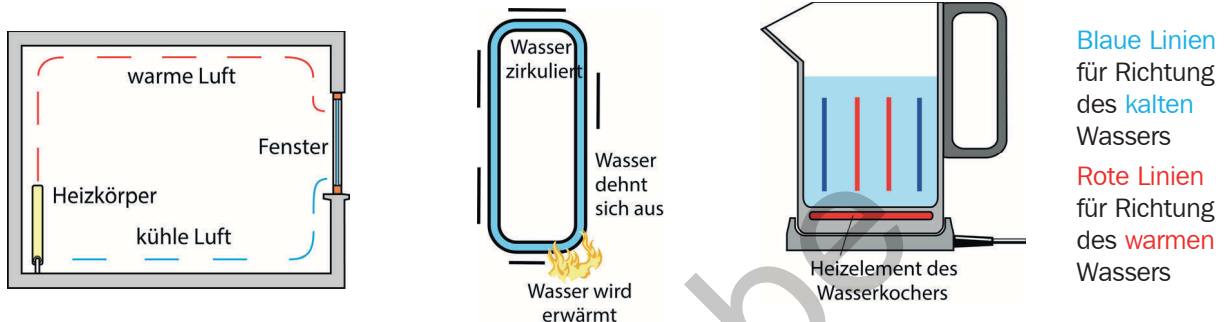
1. Kreuze die richtigen Aussagen an!

N1
W1

- Bei der Wärmeströmung wandert Energie von einem Ort höherer Temperatur mit der erwärmten Materie zu einem Ort niedrigerer Temperatur.
- Wärmeströmung gibt es bei Flüssigkeiten und Gasen.
- Wärmeströmung gibt es in der Regel bei Feststoffen und Flüssigkeiten.
- Bei der Wärmeströmung ist der Energietransport mit einem Materietransport verbunden.

2. Kennzeichne in den jeweiligen Grafiken die Bewegungsrichtung der Luft bzw. der Flüssigkeiten durch Einzeichnung der Pfeilspitzen!

N3
W3



3. Welche Aussagen würdest du als sinnvoll und richtig erachten? Kreuze an! Der Kamineffekt ist

N2
S1

- ein physikalischer Effekt, der vertikal gerichtete Luftströmungen verursacht.
- die Wahrscheinlichkeit von Brandkatastrophen durch Klimaerwärmung.
- die Verschmutzung durch Ruß in der Nähe einer Feuerstelle.
- eine technische Möglichkeit, um Abgase von Feuerungen durch Schornsteine abzuführen.

4. Wenn mitten in einem ansteigenden Tunnel Feuer ausbricht, würdest du dich oberhalb oder unterhalb des Brandherdes in Sicherheit bringen?

N3
S4

Antwort: _____

Begründe deine Antwort: _____

5. An der Südwestküste von England (im Nordwesten Europas) wachsen Palmen. Im Winter liegt die Temperatur hier meist über dem Gefrierpunkt. Damit ist sie deutlich höher als in anderen Gegenden auf ähnlichen Breitengraden (Breitengrade geben die Entfernung vom Äquator an).

N3
E2



Welche Frage könnte dir dazu einfallen? _____

Welche Vermutung hast du dazu? _____

6. Where does thermal convection take place? Choose your answer(s) by ticking the box.

N1
W1

- in a piece of plastic
- in the atmosphere
- in the oceans
- in a piece of wood

Kapitel 1 | Unser Leben im Wärmebad

Wärmestrahlung / Thermal radiation

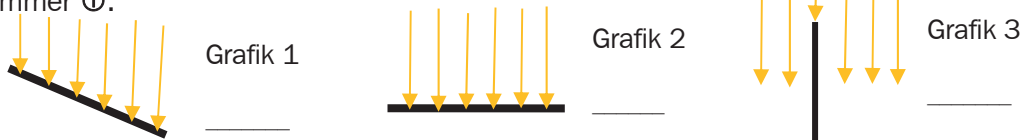
1. Kreuze die richtigen Aussagen an!

N1
W1

- Wärmestrahlung braucht Teilchen für ihre Ausbreitung.
- Wärmestrahlung funktioniert auch im luftleeren Raum.
- Wärmestrahlung kann reflektiert werden.
- Wärmestrahlung wird von allen Materialien gleich gut absorbiert.

2. Welche dieser Oberflächen (gleiches Material, gleiche Stärke) wird schneller erwärmt? Ordne die Nummern ①, ② und ③ den Grafiken zu. Gib der sich am schnellsten erwärmenden Fläche die Nummer ①.

N1
W3



3. Katze Minka sitzt an den ersten warmen, sonnigen Frühlingstagen fast ausnahmslos auf einer quadratischen, schwarzen, fein genoppten Gummimatte im Hof. Die Matte liegt auf einer Schachtabdeckung mitten in einem betonierten Weg. Im Sommer ist Minka nie auf der Matte zu sehen. Welche Frage kommt dir da in den Sinn?

N2
E2

Mögliche Frage: _____

Antwort: _____

4. Temperaturkontrollen durch Aufnahme und Abgabe von Wärmeenergie bei Raumflugkörpern im Weltraum, wie z. B. bei Satelliten, sind besonders wichtig. Welche Möglichkeit zur Regelung der Temperatur der Außenhaut eines Satelliten im Weltraum ist geeignet? Kreuze die richtige Antwort(en) an und begründe!

N3
S3
S4

- Wärmeleitung Wärmestrahlung Wärmeströmung

Begründung: _____

5. Tick the appropriate statements:

N2
S1

As you stand in front of a camp fire holding your cold fingers out in front of you

- your fingers absorb the radiation coming from the fire.
- radiation leaves the fire in the form of hot air.
- your fingers begin to warm up slowly.

appropriate
geeignet
passend



HEAT RADIATION



Kapitel 1 | Unser Leben im Wärmebad

Die Bedeutung der Wärme für Umwelt und Lebewesen

1. Kreuze die richtigen bzw. passenden Aussagen an!

N1
W4

Der Treibhauseffekt

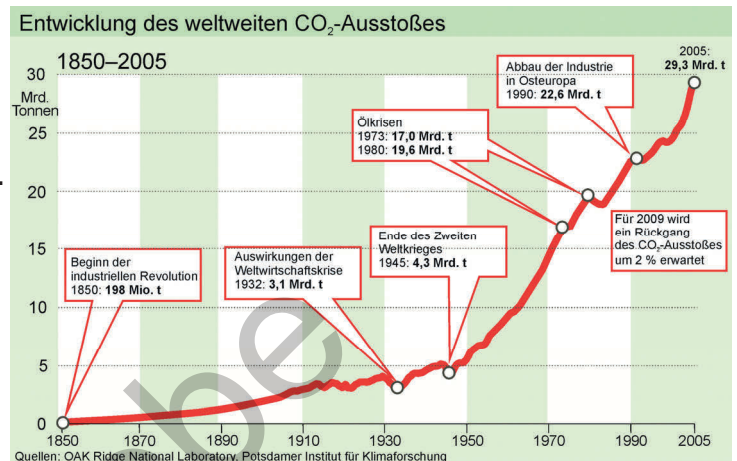
- wird von in der Natur bereits vorhandenen sowie vom Menschen gemachten Treibhausgasen bestimmt.
- spielt keine Rolle bei der Entwicklung der Temperatur und des Klimas auf der Erde.
- wird neben anderen Gasen besonders vom Kohlenstoffdioxid(CO₂)-Gehalt in der Luft beeinflusst.

2. Betrachte im Diagramm die Entwicklung des weltweiten CO₂-Ausstoßes zwischen 1910 und 1930 (Zeitraum: 20 Jahre) sowie 1970 und 1990 (Zeitraum: 20 Jahre).

N3
E4

Was fällt dir auf?

A: _____



Ab wann stieg der CO₂-Ausstoß besonders stark an? Welche Gründe könnte dies haben?

N2
E2

A: _____

3. Aufgrund des Klimawandels werden Klimaexperten immer gefragt. Für welche Institutionen könnte es besonders wichtig sein, sich auf die Wetterbedingungen der Zukunft einzustellen?

N2
S3

Kreuze an!

- Versicherungen Schneidereien Fluggesellschaften Baukonzerne

4. Deinem Freund / deiner Freundin wird nach einem Tennisspiel an einem schönen Sommertag plötzlich kalt. Zu welcher Erkenntnis würdest du kommen?

N2
E2

Antwort: _____

5. The African elephant has the largest ears of any species of elephant. The Asian elephant, for example, has smaller ears. Why do you think the African elephant's ears are larger?



N2
S1

(You can do the answer in German or in English.)

6. Experiment: Miss die Temperatur im Innenraum eines soeben geparkten, geschlossenen Autos an einem sonnigen Tag bei ca. 20 °C Außentemperatur (weitere Messungen z. B. nach 5 Minuten, nach 30 Minuten, nach 60 Minuten). Erstelle dazu auch ein Diagramm (Temperatur [y-Achse] – Zeit [x-Achse]) und präsentiere es deinen Mitschülerinnen und Mitschülern. Kann die Temperaturentwicklung in einem geschlossenen Auto problematisch werden? Recherchiere auch im Internet.



N3
E1
E4

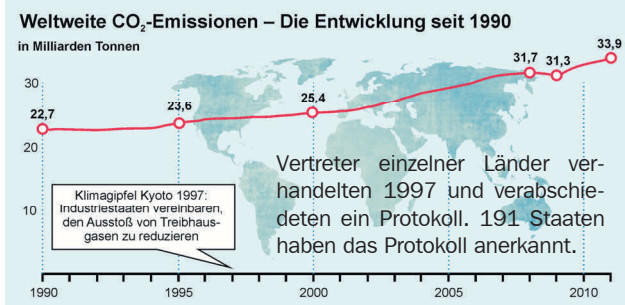
Kapitel 1 | Unser Leben im Wärmebad



Alternative Energiequellen / Alternative energy sources

1. Welche der folgenden Energiequellen sind erneuerbar (unerschöpflich bzw. erneuern sich wieder schnell)?
- N1
S1
- Wasserkraft fossile Energiequellen Windenergie Sonne

2. Die Verbrennung fossiler Brennstoffe ist eine große Belastung für die Umwelt. Um wie viele Milliarden Tonnen hat sich der CO₂-Ausstoß zwischen den Jahren 1990 und 1995, 1995 und 2000, 2000 und 2005 erhöht? Entnimm die Informationen aus dem Diagramm.
- N3
S1
E4



Berechnung:

Zeitraum	Erhöhung (in Milliarden Tonnen)
1990–1995	23,6 - 22,7 = 0,9
1995–2000	25,4 - 23,6 = 1,8
2000–2005	31,7 - 25,4 = 6,3
2005–2010	33,9 - 31,7 = 2,2

Quelle: https://www.google.at/search?q=www.google&client=firefox-b&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKewivh93piuHOAhUMLsAKHcusDWgQ_AUICcgB&biw=896&bih=409#tbn=isch&q=CO2-Emissionen&imgsrc=QfjY4Kl4DwW-bM%3A

Welchen Schluss kannst du aus der Diagrammkurve und deinen Berechnungen ziehen?

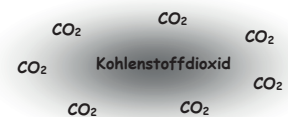
A: _____

Was sollte deiner Meinung nach unternommen werden bzw. weiter geschehen?

A: _____

3. Welche Maßnahmen könnten das Gas Kohlenstoffdioxid in der Atmosphäre reduzieren? *Kreuze an!*
- N2
S1

- Elektrische Geräte in den Stand-by-Modus schalten, wenn man sie länger nicht benötigt.
- Licht immer ausschalten, wenn es nicht gebraucht wird.
- Verstärkte Nutzung von Wind- und Sonnenenergie.



Notiere positive Beiträge zur Erhaltung eines „gesunden“ Klimas:

4. Ein Baum absorbiert mehrere hundert Kilogramm CO₂ pro Jahr. Welche Erkenntnis hast du dabei?
- N2
E4

A: _____

5. Tick the right statements. **Biodiesel...**

renewable
erneuerbar, regenerativ

fuel
Kraftstoff

pollutants
Schadstoffe



- is a renewable fuel. is a non-renewable fuel. produces fewer air pollutants than diesel.

Kapitel 1 | Unser Leben im Wärmebad

Die Sonne als Energiequelle der Erde



Vor 2013 lag der norwegische Ort Rjukan von September bis März immer im Schatten.

1. Die Bewohner des von Bergen eingeschlossenen südnorwegischen Ortes Rjukan sahen wegen ihrer Lage von September bis März nie die Sonne. Sie steigt hier zu dieser Zeit nicht hoch genug in den Himmel. Eine lang gehegte Idee wurde für die Bewohner 2013 zur Wirklichkeit. Sie holten sich die Sonne auch von September bis März in ihr Tal.

N2
N3
S4
W4

Wie könnten sie das gemacht haben?

Antwort: _____

Warum ist Sonnenenergie für uns so wichtig? Gib mindestens drei Gründe an!

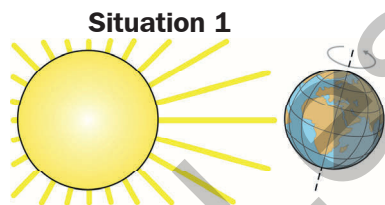
2. Wovon hängen die 4 Jahreszeiten auf unserer Erde ab? Kreuze an!

N1
W4

- nur von der Entfernung zur Sonne von der Schrägstellung der Erdachse
 vom Umlauf der Erde um die Sonne von der Atmosphäre

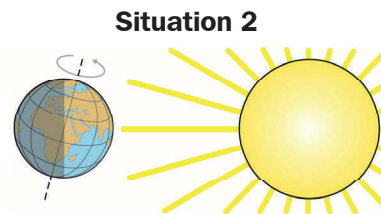
3. Betrachte die Situationen und gib an, um welche Jahreszeit es sich auf der Nordhalbkugel der Erde jeweils handelt.

N2
W4
S4



Jahreszeit: _____

Begründe Situation 1: _____



Jahreszeit: _____

Begründe Situation 2: _____

4. What is the Midnight Sun or the Polar Day? Tick off the correct sentence.



N1
W1

- when none of the Sun's disc is visible above the horizon at all.
 when at least a part of the Sun's disk is visible above the horizon 24 hours of the day.

Where can you see the Midnight Sun or a Polar Day? Tick off.

- Norway Vienna Alaska

Kapitel 1 | Unser Leben im Wärmebad

Aggregatzustände und Temperaturänderung



1. Wähle die richtigen Aussagen durch Ankreuzen aus:

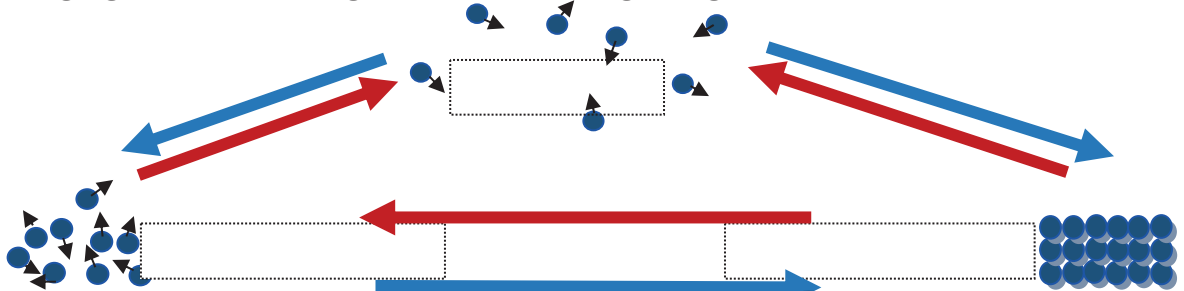
N1
W1

Aggregatzustände

- haben keinen Einfluss auf das Erscheinungsbild von Stoffen.
- sind die unterschiedlichen Zustandsformen, die Stoffe haben können.
- können durch Temperatur- oder Druckänderungen ineinander übergehen.

2. Beschrifte die Grafik durch richtige Auswahl der Fachausdrücke. Gib jeweils in Klammern an, ob die Vorgänge durch Erwärmung (EW) oder Abkühlung (AK) geschehen.

N1
W3



Fachausdrücke: Gas (engl.: **gas**), Feststoff (engl.: **solid**), Flüssigkeit (engl.: **liquid**), Verdampfen, Erstarren, Kondensieren, Schmelzen, Sublimieren, Verfestigen

3. Lisa beobachtet, dass das Fett in einer beiseite gestellten Bratpfanne nach einiger Zeit fest wird.

N2
S4

Um welches Fett könnte es sich handeln? A: _____

Erkläre diesen Vorgang mit Hilfe der Teilchenvorstellung! Erklärung: _____

4. Um welche Zustandsänderung könnte es sich handeln? Notiere den richtigen Fachbegriff!

N2
E1

Butter wird in der Pfanne erhitzt.	Tropfen einer Suppe fällt auf heiße Ofenplatte.	Gefrierfach vereist.	Flüssige Lava wird fest.
Gefrorenes CO ₂ (-78,5 °C) wird aus einem Behälter genommen.	Wasserdampf berührt kalte Fliesen.	Nasse Schuhe werden zum Trocknen in die Sonne gestellt.	Brillengläser sind „beschlagen“.

5. Beschreibe kurz, wie Gas in Feuerzeugen in den flüssigen Zustand gebracht werden kann?

N3
S4

Antwort: _____

6. Complete the sentences with the words: *state, extreme, matter, temperatures.*



N1
W1

All _____ can change from one _____ to another. Sometimes it may require extreme _____ or _____ pressures.

matter Stoff Materie	state Zustand
require erfordern	

Kapitel 1 | Unser Leben im Wärmebad

Schmelzen und Erstarren / Fusion and solidification

1. Wegen ihrer pflegenden Wirkung wird Sheabutter oft als Zusatz in Handcremen verwendet. In welchem Temperaturbereich vermutest du den Schmelzpunkt von Sheabutter? *Kreuze an!*
 N2
 S1
 ① Zwischen 10 °C und 13 °C ② zwischen 28 °C und 32 °C ③ zwischen 45 °C und 49 °C

Begründe deine Wahl: _____

2. Betrachte die Tabelle! Welches Material braucht mehr Wärmeenergie beim Schmelzen? *Kreuze an:* Eisen Eis
 N1
 W3

Welchem Stoff aus der Tabelle muss die meiste Erstarrungswärme entzogen werden, um vollständig zu erstarren?

Spezifische Schmelz- und Erstarrungswärme	
Kupfer	205 kJ/kg
Eisen	275 kJ/kg
Wasser, Eis	334 kJ/kg

Antwort: _____

3. Welche Aussagen würdest du dem Löten bzw. dem Schweißen zuordnen? *Kreuze an!*

N1
 W1

Löten	
<input type="checkbox"/>	Kontaktstelle + Lot + Kontaktstelle
<input type="checkbox"/>	Zwei Verbindungsstellen schmelzen, fließen ineinander und erstarren.
<input type="checkbox"/>	Zwei Metallstücke werden über ein weiteres Metall verbunden.
<input type="checkbox"/>	hohe Temperaturen notwendig

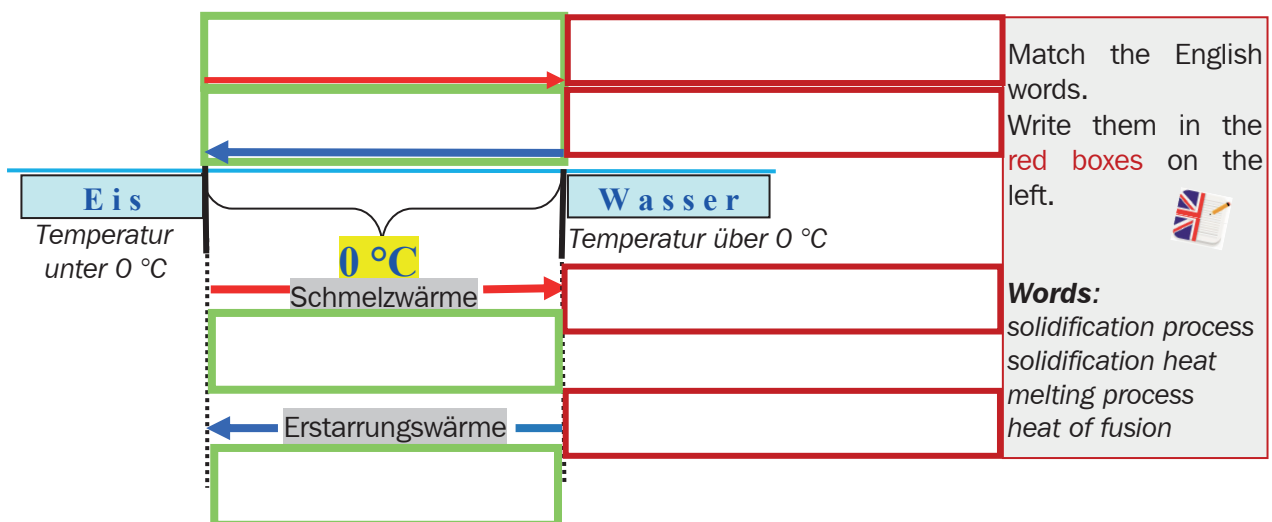
Schweißen	
<input type="checkbox"/>	Kontaktstelle + Lot + Kontaktstelle
<input type="checkbox"/>	Zwei Verbindungsstellen schmelzen, fließen ineinander und erstarren.
<input type="checkbox"/>	Zwei Metallstücke werden über ein weiteres Metall verbunden.
<input type="checkbox"/>	hohe Temperaturen notwendig

4. Erkläre, wodurch das Gleiten beim Schifahren auf Schnee erst ermöglicht wird.

N3
 S4

5. Betrachte die Grafik und *ordne* folgende Begriffe in die grünen Kästchen ein: *wird entzogen, wird zugeführt, Erstarrungsvorgang, Schmelzvorgang.*

N2
 W3



Kapitel 1 | Unser Leben im Wärmebad

Verdampfen beim Sieden / Evaporation

1. Kreuze die passenden Merkmale an.

N1
W1

Verdampfen beim Sieden	
<input type="checkbox"/>	... geschieht bei jeder Temperatur
<input type="checkbox"/>	Eine bestimmte Temperatur muss erreicht sein.
<input type="checkbox"/>	Es bilden sich Dampfblasen.
<input type="checkbox"/>	... ist vom Druck abhängig
<input type="checkbox"/>	Stoff geht vom gasförmigen in den flüssigen Zustand über.
<input type="checkbox"/>	Die schnellsten Teilchen verlassen den Verband.



2. Ergänze: Je stärker (geringer) der Druck auf eine Flüssigkeit ist, desto _____

N1
W1

(_____) ist der Siedepunkt dieser Flüssigkeit.

3. Notiere den Siedepunkt von Wasser (Meeresniveauhöhe) und erkläre dann die Vorteile eines

N2
S4

Druckkochtopfs. Siedepunkt von Wasser: _____

Vorteile eines Druckkochtopfs: _____



4. Kochendes Wasser am Küchenherd sprudelt stärker, wenn man der Herdplatte mehr Strom zuführt. Welche Aussagen dazu hältst du für richtig? Kreuze an!

N2
S1

Bei stärker sprudelndem Wasser

- wird das Gemüse rascher weich verbraucht man mehr Energie bei gleicher Zeitdauer
- ist die Siedetemperatur höher als bei schwach sprudelndem Wasser

5. Write the sentence parts in the right box and form correct sentences.

N2
W1

Evaporation is a process through which matter changes
When a liquid turns into a gas or vapour
Evaporation is important

Sentence parts:

... we call this evaporation.

... to our earth's water cycle. ... from one state to another.

water cycle – Wasserkreislauf

vapour

Dampf
Dunst

state
Zustand



6. Kann man mit einer Kerzenflamme Wasser in einem Eisbecher aus Papier zum Sieden bringen? Plane und protokolliere ein Experiment zu deiner Vermutung und erkläre das Ergebnis.

N3
E3

Information: Kerzenflammen haben in der Spitze ihre höchste Temperatur von 1 000 °C und mehr. Sei vorsichtig bei deinen Experimenten und triff Sicherheitsvorkehrungen! Hitzebeständige Unterlage, eventuell Handschuhe, Arbeitsmantel!



Kapitel 1 | Unser Leben im Wärmebad

Kondensieren und Destillieren / Condensation and distilling

1. Kreuze die richtigen Aussagen zum Vorgang des Kondensierens an: Beim Kondensieren

N1
W1

- geht ein Stoff durch Erwärmung vom flüssigen in den gasförmigen Zustand über.
- geht ein Stoff durch Erwärmung vom festen in den flüssigen Zustand über.
- geht ein Stoff durch Abkühlung vom gasförmigen in den flüssigen Zustand über.
- geht ein Stoff durch Abkühlung vom flüssigen in den festen Zustand über.
- eines Stoffes kommt es zu einer Verminderung seines Volumens.

2. Kreuze die richtige Beschreibung an:

N1
S1

Destillieren ist: ein Schmelzverfahren ein Trennverfahren eine Verbrennung

3. Erläutere kurz, wie man destilliertes Wasser herstellen kann. Verwende dabei auch den Begriff „kondensieren“.

N2
W1

4. Erkläre, warum man bei einem Dampfbügelisen destilliertes Wasser und nicht Leitungswasser verwenden sollte.

N3
S1



5. Aus vergorener Maische kann beim „Schnapsbrennen“ durch Verdampfen und Kondensieren Schnaps gewonnen werden. Es wird dabei Wasser vom Alkohol getrennt. Erkläre, warum die Temperatur beim Schnapsbrennen aber nicht bis 100 °C steigen darf.

N3
S4

6. Paul is sitting outside on a hot summer day putting ice cubes in a glass of lemonade. Suddenly he sees that the outside of the glass is wet. There are even drops of water rolling down the sides of the glass. Where did the water come from? Tick off.

N2
S4

- from the air
- from evaporation
- from condensation



7. Experiment: Plane und protokolliere ein Experiment zum Thema „Kondensation“. Vielleicht kann dir ein Freund oder eine Freundin beim Anfertigen von Fotos oder eines Videos behilflich sein. Vorsicht, falls heißer Dampf im Spiel ist! Verbrennungsgefahr! Eventuell kannst du auch Fotos von verschiedenen Situationen, die durch Kondensation entstanden sind, anfertigen.

N1
W3

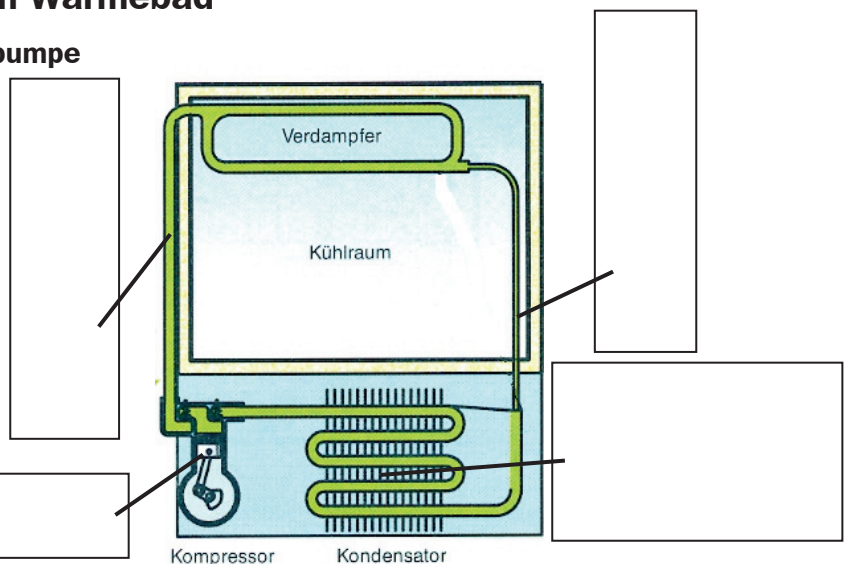


Kapitel 1 | Unser Leben im Wärmebad

Der Kühlschrank und die Wärmepumpe

1. Aufbau eines Kühlschranks:
 Vervollständige die Beschriftung der Grafik mit den folgenden Texten. Schreibe in die entsprechenden Kästchen:

„flüssiges Kältemittel; gasförmiges Kältemittel; Abkühlung und Verflüssigung; Verdichtung und Erwärmung



Erkläre kurz, wie die Kühlung im Kühlschrank funktioniert: _____

2. Einen Raum kann man nicht kühlen, indem man die Kühlschranktür offen lässt. Der folgende Text beschreibt, warum das so ist. *Ergänze den Text mit den fehlenden Wörtern!*

N2
E1

Da die _____ nur vom Kühlschrankinneren nach _____ umverteilt wird, kann durch Öffnen der Kühlschranktür die Raumtemperatur _____ gesenkt werden. Im Gegenteil! Dem Raum wird noch Energie _____, da auch die elektrische Energie, die zum Betrieb des Kompressors verwendet wird, in _____ umgewandelt wird.

Wörter: zugeführt; Wärmeenergie; außen; Energie; nicht

3. Kühlschränke vereisen am Verdampfer. Warum ist das so? *Ergänze den Text!*

N2
E2

Kalte Luft in der Nähe des Verdampfers kann weniger _____ aufnehmen als _____. Wasserdampf _____ daher am Verdampfer und gefriert bei weiterer _____.



Wörter: warme; kondensiert; Abkühlung; Feuchtigkeit

4. Ordne richtig zu durch Ankreuzen!

N1
S2

	Vorteile einer Wärmepumpe		Nachteile einer Wärmepumpe
<input type="checkbox"/>	Die Wärmepumpe liefert das 2–3-fache der Energie, die für ihren Betrieb benötigt wird.	<input type="checkbox"/>	Die Wärmepumpe benötigt mehr Energie als ins Haus geliefert wird.
<input type="checkbox"/>	niedrige Anschaffungskosten	<input type="checkbox"/>	hohe Anschaffungskosten
<input type="checkbox"/>	kein zusätzliches Heizsystem notwendig	<input type="checkbox"/>	oft zusätzliches Heizsystem notwendig
<input type="checkbox"/>	umweltfreundlich	<input type="checkbox"/>	umweltbelastend

Kapitel 1 | Unser Leben im Wärmebad

Die besonderen Eigenschaften des Wassers – Die Anomalie

1. In den Gefäßen befindet sich jeweils die gleiche Menge an Flüssigkeit. Welches Diagramm würdest du dem Wasser zuordnen? *Kreuze an:* Diagramm 1 Diagramm 2

N1
W3
S4

Diagramm 1

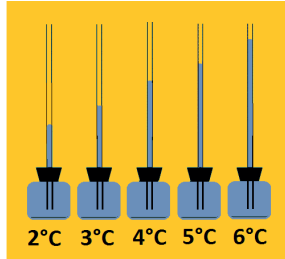
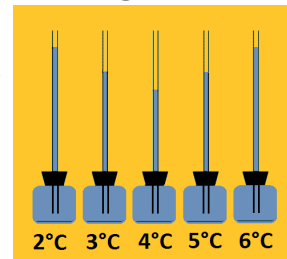


Diagramm 2



Begründe deine Antwort: _____

Wie nennt man diese besondere Eigenschaft des Wassers? Antwort: _____

2. Vervollständige die Sätze hinsichtlich der Dichte von Wasser. *Kreuze an!*

N1
S1

Kühlt Wasser von 4 °C auf 3 °C ab, wird sein Volumen
 kleiner. größer. unverändert bleiben.

Wird Wasser von 4 °C auf 5 °C erwärmt, wird sein Volumen
 kleiner. größer. unverändert bleiben.

Wird Wasser von 2 °C auf 3 °C erwärmt, wird sein Volumen
 kleiner. größer. unverändert bleiben.

3. Vervollständige zu einer sinnvollen, naturwissenschaftlich richtigen und aufschlussreichen Aussage. *Kreuze an!*

N2
S4

Eis schwimmt auf Wasser,

da seine Dichte größer als die des unterhalb befindlichen Wassers ist.

da es nicht untergehen kann.

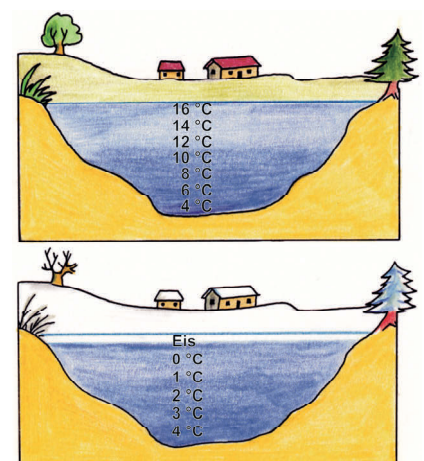
da seine Dichte kleiner als die des unterhalb befindlichen Wassers ist.

4. Das ungewöhnliche Verhalten von Wasser beim Gefrieren kann sich in der Umwelt positiv, aber auch negativ auswirken. *Notiere eine negative und eine positive Auswirkung:*

N1
W4

Negative Auswirkung: _____

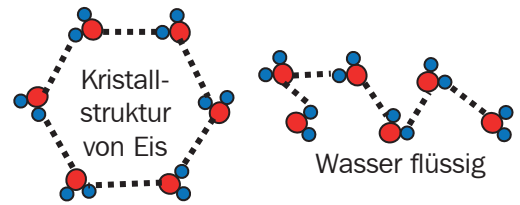
Positive Auswirkung: _____



5. Betrachte die Grafiken rechts. Erkläre, warum Eis bei 0 °C eine geringere Dichte als Wasser bei 0 °C aufweist.

N3
S1

Erklärung: _____



Ein Sauerstoffatom und zwei Wasserstoffatome sind jeweils zu einem Wassermolekül (H₂O) verbunden.

● Sauerstoffatom (O) ● Wassermolekül
● Wasserstoffatom (H)

6. Die spezifische Schmelzwärme von Eis beträgt 335 kJ/kg und ist damit im Vergleich zu anderen Stoffen hoch. Zu welcher Erkenntnis kommst du aufgrund dieser Tatsache? *Kreuze an:*

N2
E4

- Eis und Schnee schmelzen rasch bei Erwärmung. Das ist gut für die Natur, da die Böden nicht austrocknen und die Pflanzen genug Wasser bekommen.
- Eis und Schnee schmelzen sehr langsam bei Erwärmung. Das ist gut für die Natur, da dadurch Überschwemmungen verhindert werden.

7. Die spezifische Verdampfungswärme von Wasser ist mit 2257 kJ/kg im Vergleich zu anderen Stoffen hoch. Ist das gut oder schlecht für die Natur? *Kreuze an:* gut schlecht

N2
S4

Welche Folgen in der Natur würden eintreten, wenn die spezifische Verdampfungswärme wesentlich geringer wäre?

Antwort: _____

8. Nina unternimmt mit ihrem älteren Bruder noch einen Abendspaziergang. Es ist ein eher kühler Sommerabend. Die beiden beschließen, gemeinsam an einen nahe gelegenen See zu fahren, um dort ein paar Schritte zu gehen. Dabei fällt Nina auf, dass beim See die Temperatur milder und angenehmer ist als im Ortsgebiet. Woran könnte das liegen?

N3
E3

9. Complete the text with the words:

N2
W1

Water has three different states; _____, _____ and gas. Water is _____ for life on Earth. Water _____ as it cools from 4 °C to 0 °C. In freezing conditions, water can burst water pipes because it expands as it _____.

different states unterschiedliche Zustandsformen	
essential notwendig, lebenswichtig, wesentlich	
freeze frieren	conditions Bedingungen
expand ausdehnen	burst zerbersten aufsprengen
pipe Rohr	



Words: freezes, expands, solid, liquid, essential

Kapitel 1 | Unser Leben im Wärmebad

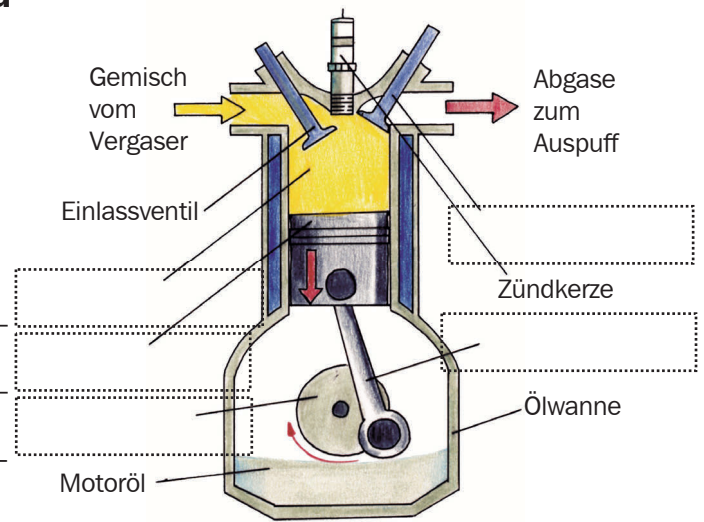
Verbrennungsmotoren / Combustion engines

1. Fremdzündung durch Zündkerzen:

N1
W3

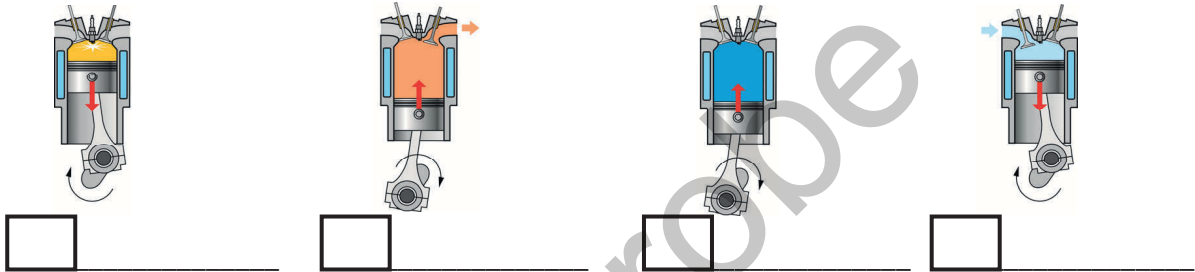
Ergänze die fehlenden Beschriftungen in der Abbildung.

Beschreibe kurz die **Selbstzündung** bei Dieselmotoren:



2. Bringe die vier Takte des Viertakt-Ottomotors durch Nummerierung der Kästchen mit 1., 2., 3. und 4. in die richtige Reihenfolge und benenne die vier Takte genauer.

N2
W3



English: _____

Match the English words to your German results above: intake, compression, power, exhaust.

3. Welche genannten Aufgaben könnten für einen Entwicklungsingenieur im Bereich der Fahrzeugtechnik von Bedeutung sein? *Kreuze an!*

N3
S3

- Verbesserungsmaßnahmen in der Motorenentwicklung
- Planung, Betreuung und Auswertung von Versuchen
- Erarbeitung aussagekräftiger und werbeträchtiger Namen für Automodelle
- Zusammenarbeit mit anderen Fachbereichen

4. Zweitaktmotoren sind kostengünstig und leicht. Sie werden z. B. in Motorrädern, Mopeds, Karts oder Kettensägen verwendet. *Benenne und notiere* die zwei Takte eines Zweitaktmotors:

N1
W1

1. Takt: _____ 2. Takt: _____

5. Kreuze mögliche, sinnvolle Begründungen zu den jeweiligen **Aussagen** an!

N3
E2
S4

Besonders im Winter sieht man oft weißen Rauch aus dem Auspuff eines Autos aufsteigen.

- Die weiße Farbe erhalten die Abgase durch die Kälte.
- In den Abgasen ist Wasserdampf enthalten.

Schwarzer Rauch kommt aus dem Auspuff eines Autos.

- Mögliche Ursache können Rußpartikel sein, die sich im Auspuff gesammelt haben.
- Motor bekommt nicht genügend Sauerstoff für eine saubere Verbrennung.

Kapitel 1 | Unser Leben im Wärmebad

Verdunsten von Luftfeuchtigkeit / Evaporation and humidity

1. Finn und Lara haben Aussagen zum Begriff Luftfeuchtigkeit notiert. Kreuze zutreffende Sätze an!
- N1
W1
- Wird Wasser über den Siedepunkt hinaus Wärmeenergie zugeführt, so bildet sich Wasserdampf, ohne dass es zu einem weiteren Temperaturanstieg kommt.
 - Wärmere Luft kann mehr Wasserdampf aufnehmen als kalte Luft.
 - Die Masse an Wasserdampf, die in 1 m³ Luft enthalten ist, nennt man relative Luftfeuchtigkeit.
 - Die relative Luftfeuchtigkeit wird in Prozent angegeben.

2. a) Die Sättigungsmenge gibt an, wie viel g Wasserdampf ein Kubikmeter Luft bei einer bestimmten Temperatur höchstens enthalten kann. Berechne die relative Luftfeuchtigkeit mit den unten angegebenen Werten!
- N2
E4

Temperatur	Sättigungsmenge pro 1 m ³ Luft (gerundete Werte)	absolute Luftfeuchtigkeit	Berechnung	Relative Luftfeuchtigkeit in %
0 °C	5 g	4 g		
20 °C	17 g	8,5 g		
30 °C	30 g	12 g		

- b) Ordne Temperatur und relative Luftfeuchtigkeit aus Punkt 2. a) den Wettervorhersagen zu.

Wettervorhersagen	Temperatur	Relative Luftfeuchtigkeit
Es erwartet uns ein heißer und trockener Sommertag – viel trinken!		
Sinkt die Temperatur über Nacht weiter, so ist mit Straßenglätte zu rechnen!		
Es herrschen gemäßigte Temperaturwerte und angenehme Luftfeuchtigkeit – ideales Wanderwetter!		

3. Füge fehlende Begriffe in die Lücken ein:
- N2
S1
- Im Winter kommt es in vielen Wohnungen zu beschlagenen _____.
- Dies ist ein sicheres Zeichen dafür, dass die _____ in den Räumen zu hoch ist. Wasserdampf _____ daher an _____ Flächen zu kleinen _____.
- Die Scheiben _____.

ECTKFGUFITEHTLUI

EBTSHECERIEFNSN

PERTFRNSASOEW

LEEÜRHNK

LCSNEAHBGE

ESTIODKNRNE

4. Frau Meyer ist verzweifelt. Sie lässt im Sommer ihre Kellerfenster offen, damit die feuchten Kellerwände endlich austrocknen. Doch in den Kellerräumen nimmt die Luftfeuchtigkeit ständig zu.
 a) Warum ist das so? (Überlege, was mit warmer Luft passiert, wenn sie abkühlt!)
 b) Was kann man Frau Meyer raten?

a) _____

b) _____

5. Stelle die Sätze richtig, indem du den falschen Begriff durchstreichst!

Die relative Luftfeuchtigkeit misst man mit einem Ombrometer / Hygrometer. Bei diesen Geräten verwendet man Materialien, die ihre Eigenschaften in Abhängigkeit von der Regenmenge / Luftfeuchtigkeit verändern, z. B. Nägel / Haare.

Wenn das Wetter sehr heiß und feucht / trocken ist, so sagen wir: „Es ist schwül.“ Die relative Luftfeuchtigkeit ist dann niedrig / hoch. Enthält die Luft die höchstmögliche Wasserdampfmenge, so sagt man: „Die Luft ist ungesättigt / gesättigt.“

Im tropischen Regenwald beträgt die relative Luftfeuchtigkeit durchschnittlich 80 % / 100 % bei etwa 25 °C–30 °C / 35°–40°, in Bodennähe nach dem Regen 80 % / 100 %.

6. a) Connect the weather icons with the correct phrases!



The relative humidity is 51 %.

The relative humidity is 79 %.



- b) Underline the correct phrase!

It is more likely to rain when the relative humidity is low.

It is more likely to rain when the relative humidity is high.

7. Wissenswertes für Zuhause! Welche Vorgänge erhöhen die Luftfeuchtigkeit (↑), welche senken sie (↓)? Markiere die Sätze mit dem entsprechenden Pfeil!



	Feuchte Wäsche wird im Wohnzimmer getrocknet.		In einer Wohnung stehen viele Zimmerpflanzen.
	Im Winter werden die Räume stark beheizt.		Im Wohnzimmer wird große Party gefeiert.

8. Wenn die die relative Luftfeuchtigkeit in Innenräumen zwischen 40–60 % beträgt, stimmt auch unser Wohlbefinden. Wo ist die Luftfeuchtigkeit allem Anschein nach zu hoch (↑), wo zu niedrig (↓)? Markiere die Sätze mit dem entsprechenden Pfeil!



	Wenn Sandra im Winter in ihrem Zimmer spielt, werden ihre Augen trocken und sind stark gerötet.
	Rauls Vater hat Allergie gegen Hausstaubmilben. Im Schlafzimmer muss er besonders oft niesen. Hier hat sich die Hausstaubmilbe eingennistet.
	Timo bekommt in den Wintermonaten in stark beheizten Räumen oft Nasenbluten.
	Im Schlafzimmer von Paulas Eltern bilden sich in den Ecken dunkle Flecken – Schimmelpilze!