

Wetter und Klima

Lösungen

Impressum

© 2011 CARE-LINE Verlag in Druck+Verlag Ernst Vögel GmbH
Kalvarienbergstr. 22, 93491 Stamsried
Tel.: 0 94 66 / 94 04 0, Fax: 0 94 66 / 12 76
E-Mail: careline@voegel.com
Internet: www.care-line-verlag.de

Illustrationen: CARE-LINE
Redaktion: Eva Christian
Gestaltung und Satz: Eva Christian
Bilder: S. 24 oben rechts: Wikimedia Commons, Foto: Dan Lundberg
Unten links: Wikimedia Commons, Foto: Bertrand Devouard ou Florence Devouard (User: Anthere)
Unten rechts: Wikimedia Commons, Foto: Alain Elorza

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit schriftlicher Genehmigung des Verlages. Für die Kopier- und Folienvorlagen räumt der Verlag ein Vervielfältigungsrecht durch Fotokopien und Thermokopien ein – ausdrücklich aber nur für den jeweiligen Unterrichtsgebrauch.

Lösung zu S. 11

1. Troposphäre, Stratosphäre, Mesosphäre, Thermosphäre
2. In der Troposphäre entsteht das Wetter.
3. In der Stratosphäre kommt Ozon in großen Mengen vor.
4. Troposphäre: 10 bis - 60 °C
Stratosphäre: 0 bis - 60 °C
Mesosphäre: 0 bis - 90 °C
Thermosphäre: - 80 bis über 80 °C

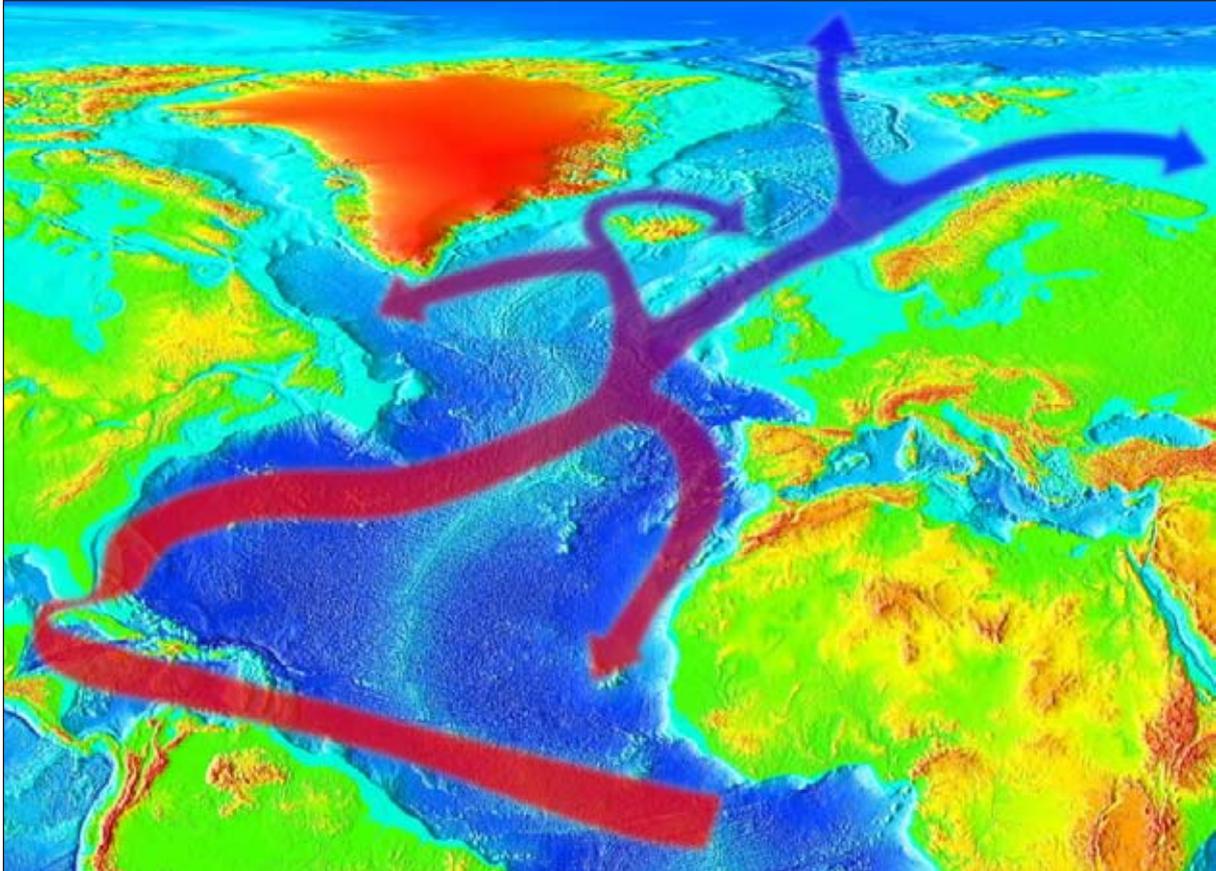
Lösung zu S. 12

- 1.–3. Der natürliche Treibhauseffekt entsteht durch die in unserer Atmosphäre enthaltenen Gase Kohlendioxid, Methan, Ozon und auch Wasserdampf. Die Gase erzeugen eine Art Wärmestau rund um die Erde. Dieser Treibhauseffekt ermöglicht erst die Durchschnittstemperatur von ca. 15 °C auf der Erde. Ohne ihn wäre es wesentlich kälter.

Lösung zu S. 14

1. Die durchschnittliche Jahrestemperatur nahm in Europa und Nordamerika sehr plötzlich um ca. 7 Grad ab. Dadurch breiteten sich die Gletscher wieder aus.

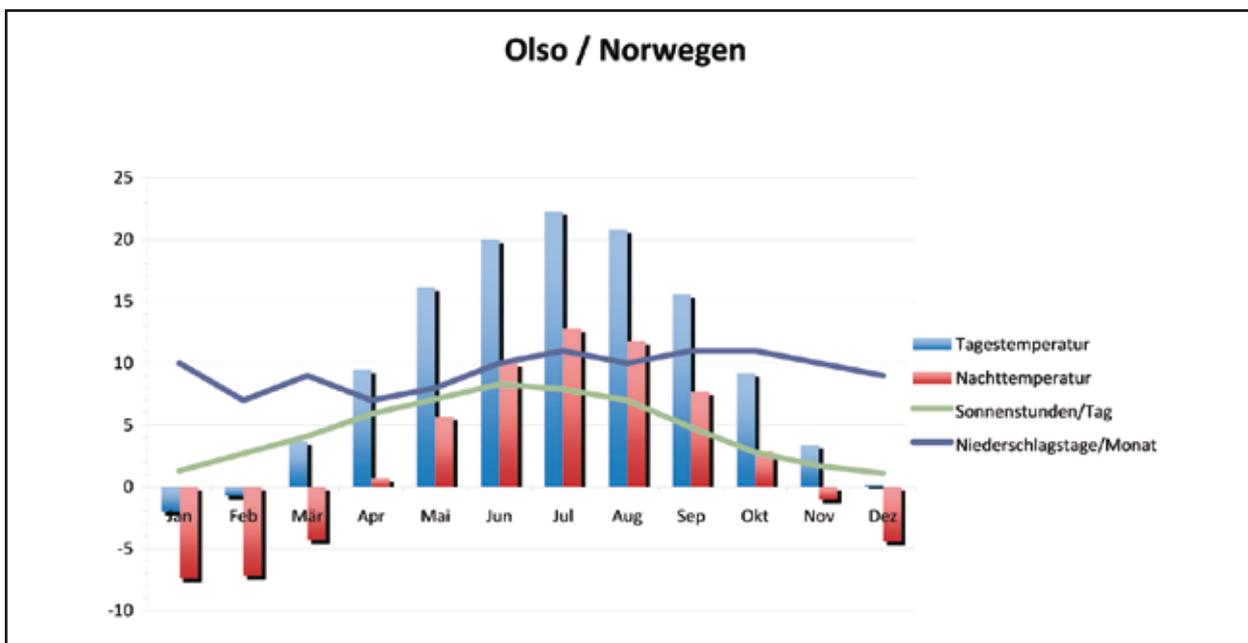
3. Verlauf des Golfstroms:



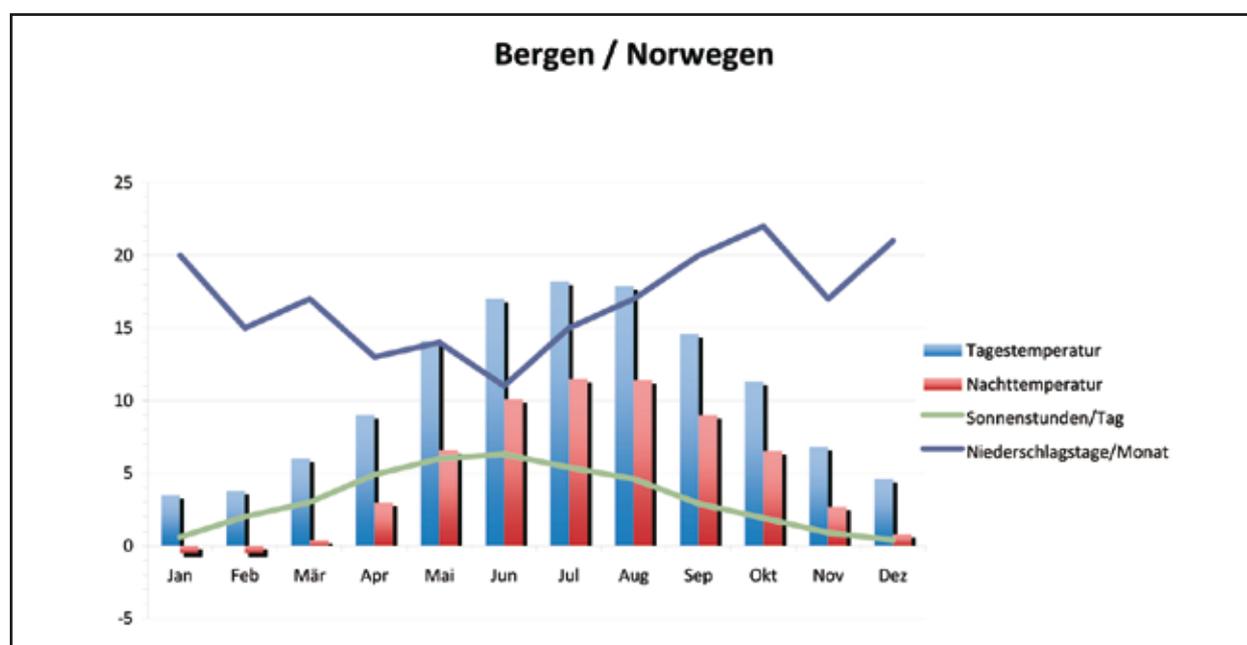
(Quelle: wikipedia; Bildautor: RedAndr)

4. Klimadiagramme und -daten aus Norwegen und Kanada finden sich auf den folgenden Seiten.
5. Durch das Absinken der Temperaturen auf der Nordhalbkugel ging der Zufluss an Schmelzwasser in den Nordatlantik zurück. Der Salzgehalt des Wassers um Island herum stieg wieder an. Das Wasser wurde durch die Abkühlung wieder schwerer, sank ab und der Wasserkreislauf, der den Golfstrom bedingt, begann von Neuem.

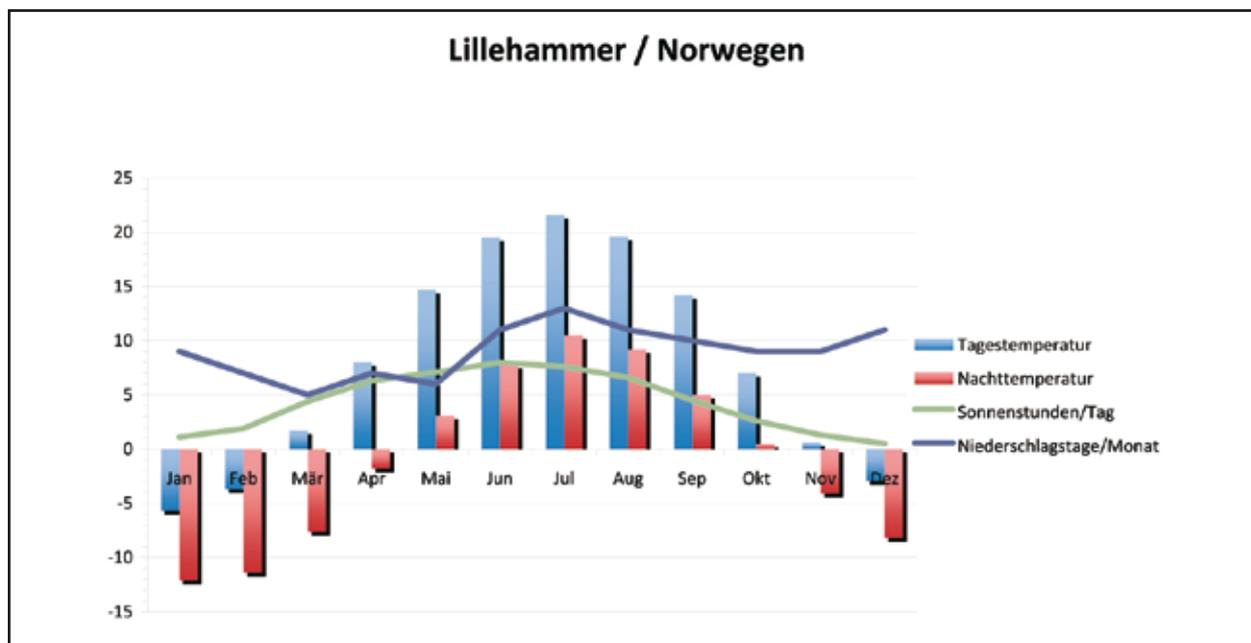
OSLO 59° 54' N 10° 45' O	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Tagestemperatur	-2	-0,7	3,7	9,5	16,1	20	22,3	20,8	15,6	9,2	3,4	0,2
Nachttemperatur	-7,4	-7,2	-4,3	0,7	5,7	10	12,8	11,8	7,7	2,9	-1	-4,4
Sonnenstunden / Tag	1,3	2,7	4,1	5,9	7,1	8,3	7,9	7	4,8	2,8	1,7	1,1
Niederschlagstage / Monat	10	7	9	7	8	10	11	10	11	11	10	9



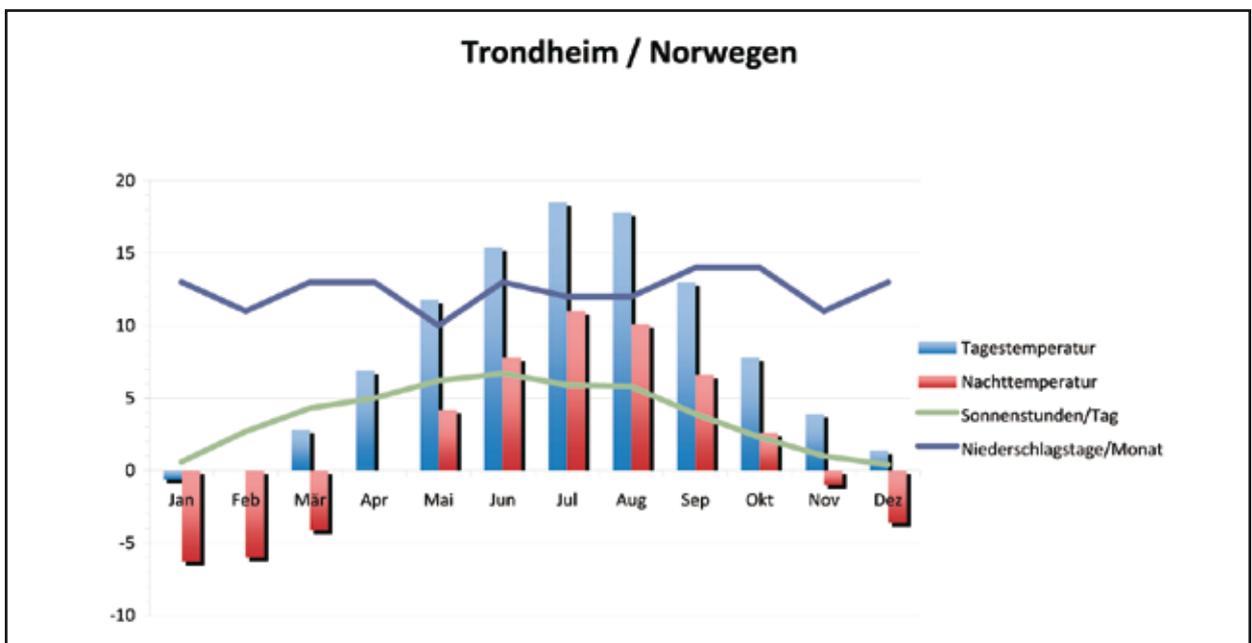
BERGEN 60° 23' N 5° 19' O	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Tagestemperatur	3,5	3,8	6	9	14,1	17	18,2	17,9	14,6	11,3	6,8	4,6
Nachttemperatur	-0,5	-0,5	0,4	3	6,6	10,1	11,5	11,4	9	6,5	2,7	0,8
Sonnenstunden / Tag	0,6	2	3	4,9	6	6,3	5,4	4,6	2,9	1,9	0,9	0,4
Niederschlagstage / Monat	20	15	17	13	14	11	15	17	20	22	17	21



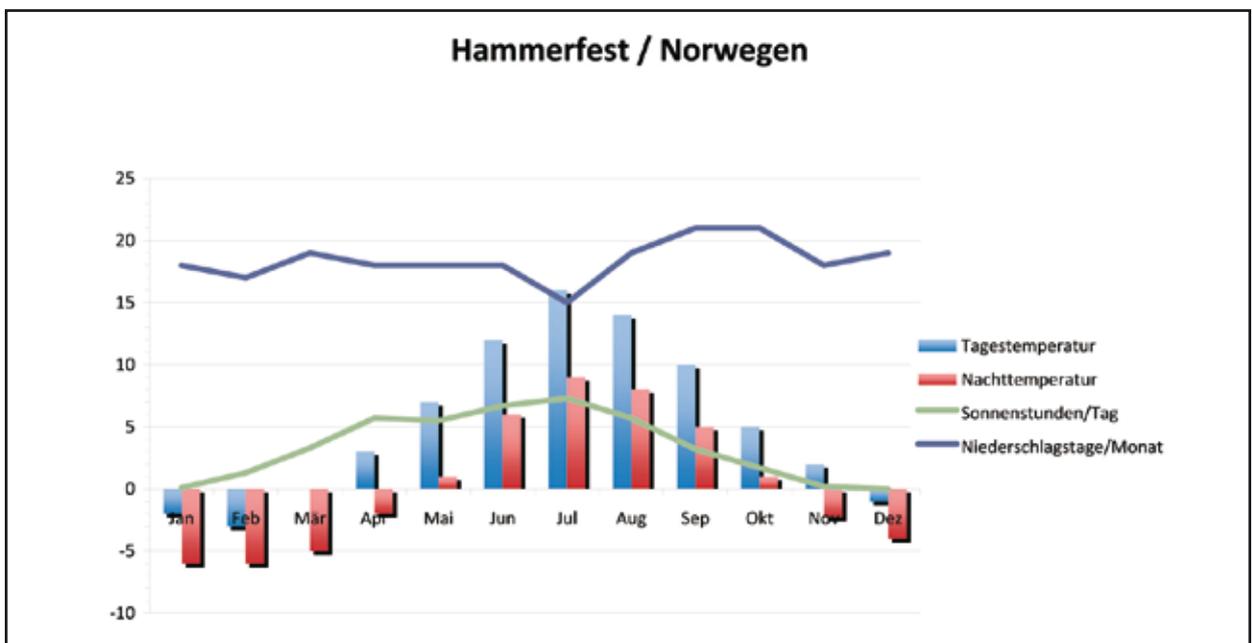
LILLEHAMMER 61° 06' N 10° 27' O	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Tagestemperatur	-5,7	-3,7	1,7	8	14,7	19,5	21,6	19,6	14,2	7	0,6	-2,9
Nachttemperatur	-12,1	-11,4	-7,6	-1,8	3,1	7,8	10,5	9,2	5	0,5	-4,1	-8,2
Sonnenstunden / Tag	1,1	1,9	4,4	6,3	7,1	8	7,6	6,6	4,5	2,6	1,3	0,5
Niederschlagstage / Monat	9	7	5	7	6	11	13	11	10	9	9	11



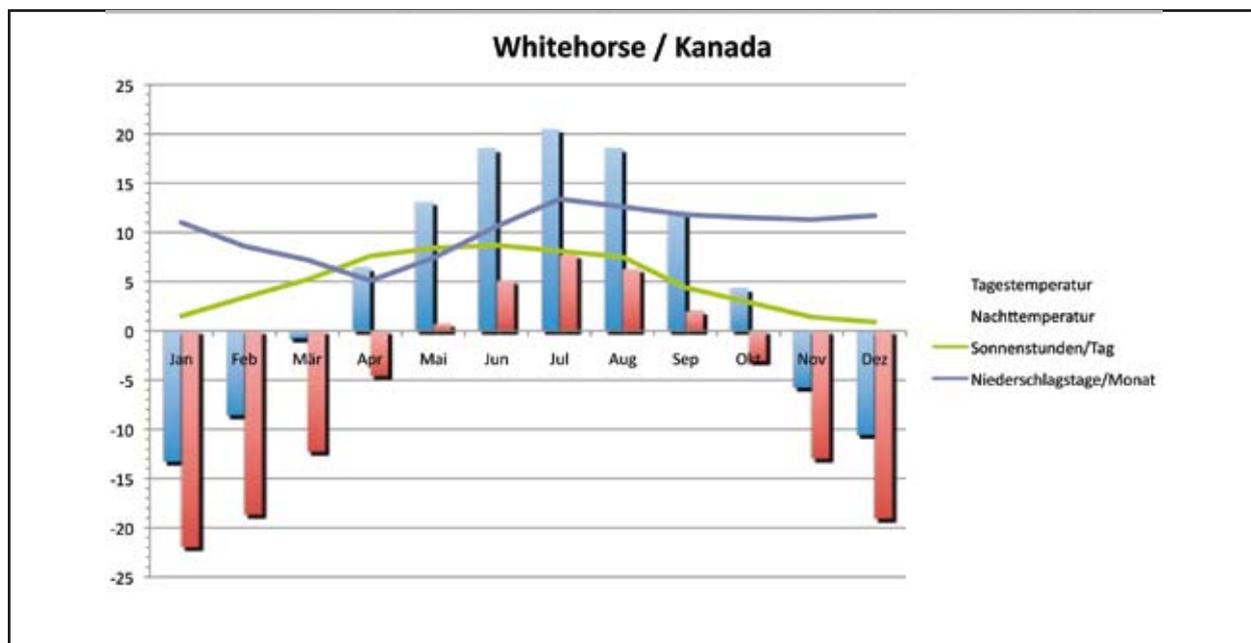
TRONDHEIM 63° 25' N 10° 23' O	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Tagestemperatur	-0,6	0	2,8	6,9	11,8	15,4	18,5	17,8	13	7,8	3,9	1,4
Nachttemperatur	-6,3	-6	-4,1	0	4,2	7,8	11	10,1	6,6	2,6	-1	-3,6
Sonnenstunden / Tag	0,6	2,7	4,3	5	6,2	6,7	5,9	5,8	3,9	2,3	1	0,4
Niederschlagstage / Monat	13	11	13	13	10	13	12	12	14	14	11	13



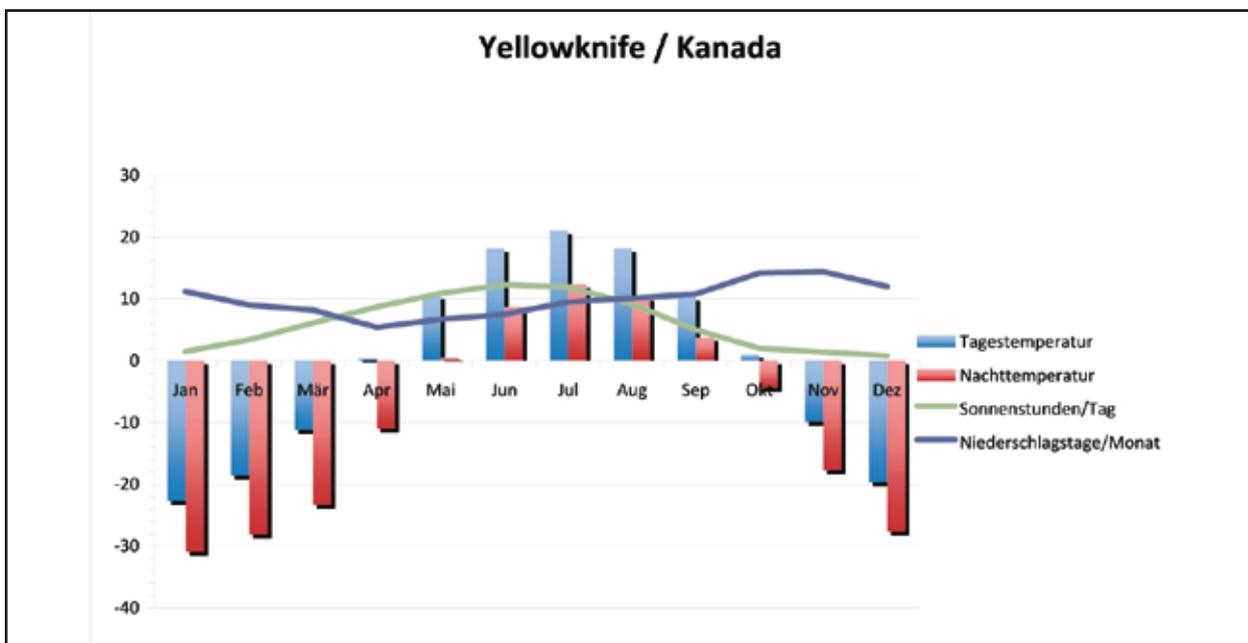
HAMMERFEST 70° 39' N 23° 40' O	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Tagestemperatur	-2,0	-3,0	0,0	3,0	7,0	12,0	16,0	14,0	10,0	5,0	2,0	-1,0
Nachttemperatur	-6,0	-6,0	-5,0	-2,0	1,0	6,0	9,0	8,0	5,0	1,0	-2,3	-4,0
Sonnenstunden / Tag	0,1	1,3	3,3	5,7	5,5	6,7	7,3	5,7	3,2	1,7	0,2	0,0
Niederschlagstage / Monat	18,0	17,0	19,0	18,0	18,0	18,0	15,0	19,0	21,0	21,0	18,0	19,0



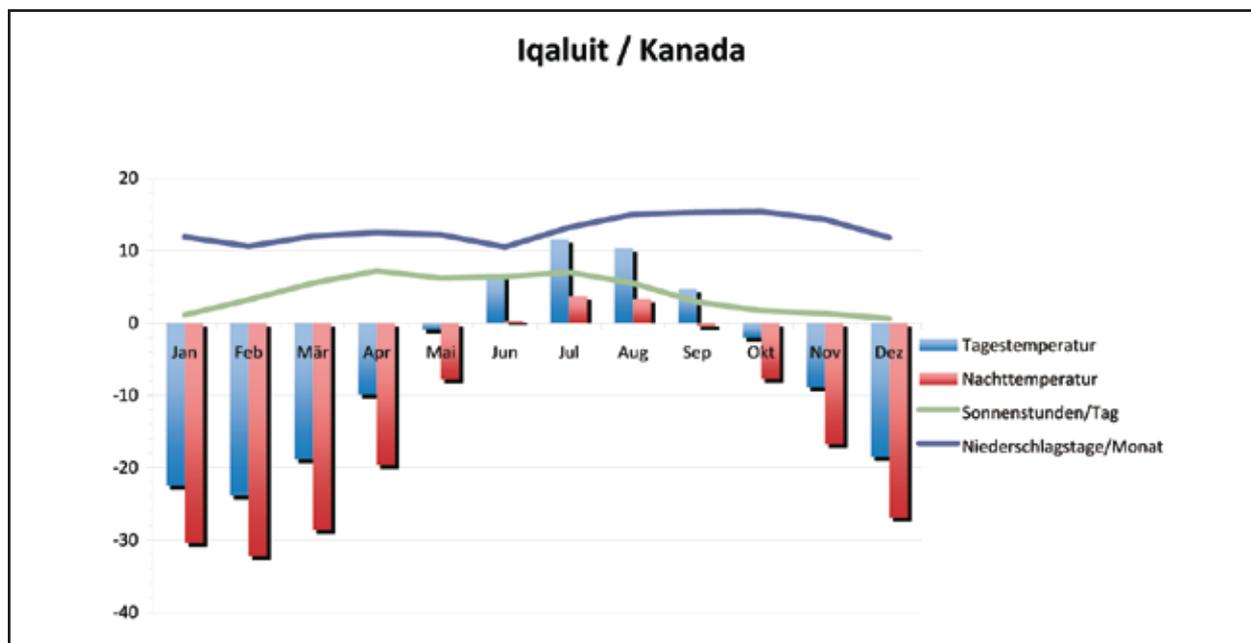
WHITEHORSE 60° 42' N 135° 02' W	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Tagestemperatur	-13,3	-8,6	-0,8	6,4	13,1	18,5	20,5	18,5	12,2	4,3	-5,8	-10,6
Nachttemperatur	-22,0	-18,7	-12,3	-4,6	0,7	5,1	7,7	6,3	2,0	-3,1	-13,0	-19,1
Sonnenstunden / Tag	1,5	3,4	5,2	7,6	8,4	8,7	8,1	7,5	4,4	2,9	1,4	0,9
Niederschlagstage / Monat	11,0	8,6	7,2	5,1	7,4	10,6	13,4	12,6	11,8	11,5	11,3	11,7



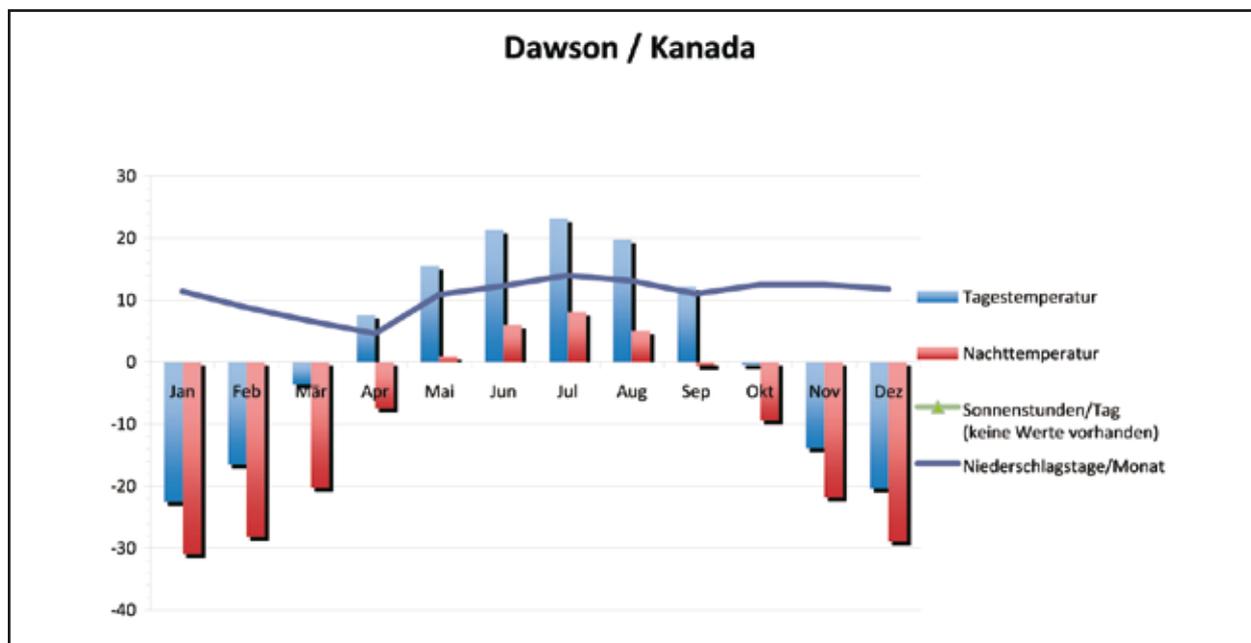
YELLOWKNIFE 62° 27' N 114° 22' W	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Tagestemperatur	-22,7	-18,6	-11,2	0,4	10,6	18,2	21,1	18,2	10,3	1	-9,9	-19,7
Nachttemperatur	-30,9	-28,1	-23,3	-11	0,5	8,7	12,4	10,3	3,8	-4,4	-17,7	-27,7
Sonnenstunden / Tag	1,5	3,4	6,1	8,7	10,9	12,3	11,9	9,2	5	2	1,4	0,8
Niederschlagstage / Monat	11,2	9	8,2	5,4	6,7	7,5	9,5	10,1	10,8	14,2	14,4	12



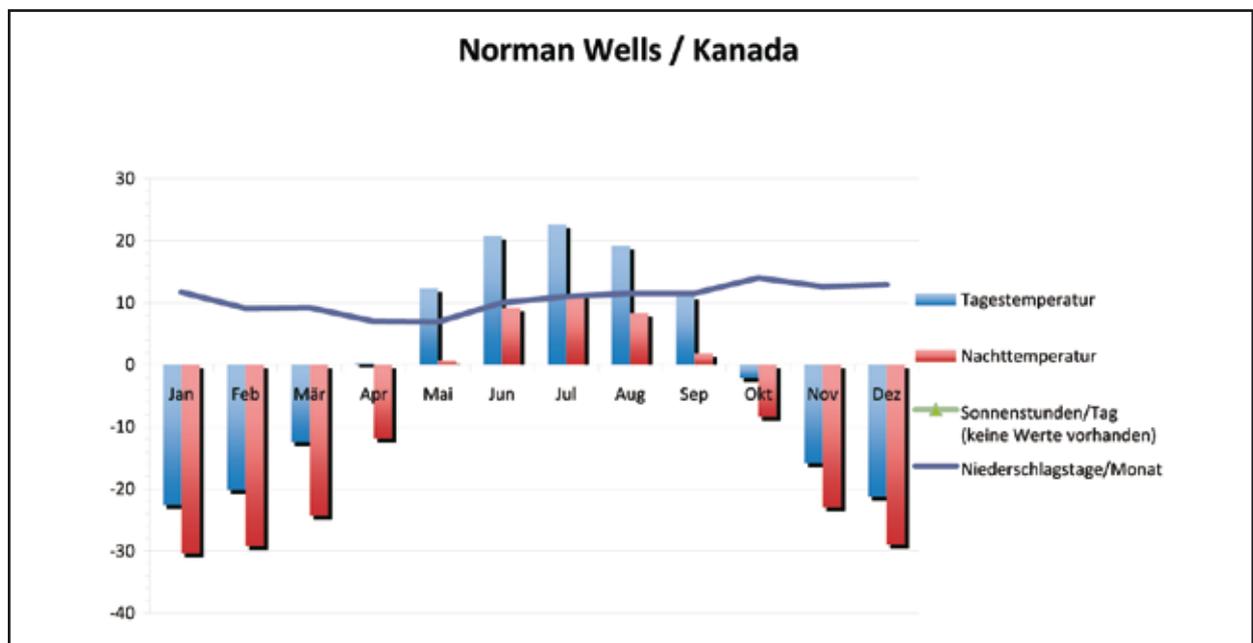
IQALUIT 63° 44' N 68° 31' W	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Tagestemperatur	-22,5	-23,8	-18,8	-9,9	-0,9	6,8	11,6	10,3	4,7	-2	-8,9	-18,5
Nachttemperatur	-30,4	-32,2	-28,6	-19,6	-7,8	0,3	3,7	3,3	-0,4	-7,7	-16,7	-26,9
Sonnenstunden / Tag	1,1	3,2	5,5	7,2	6,2	6,4	7	5,5	2,9	1,7	1,3	0,6
Niederschlagstage / Monat	11,9	10,6	12	12,5	12,2	10,5	13,2	15	15,3	15,4	14,3	11,8



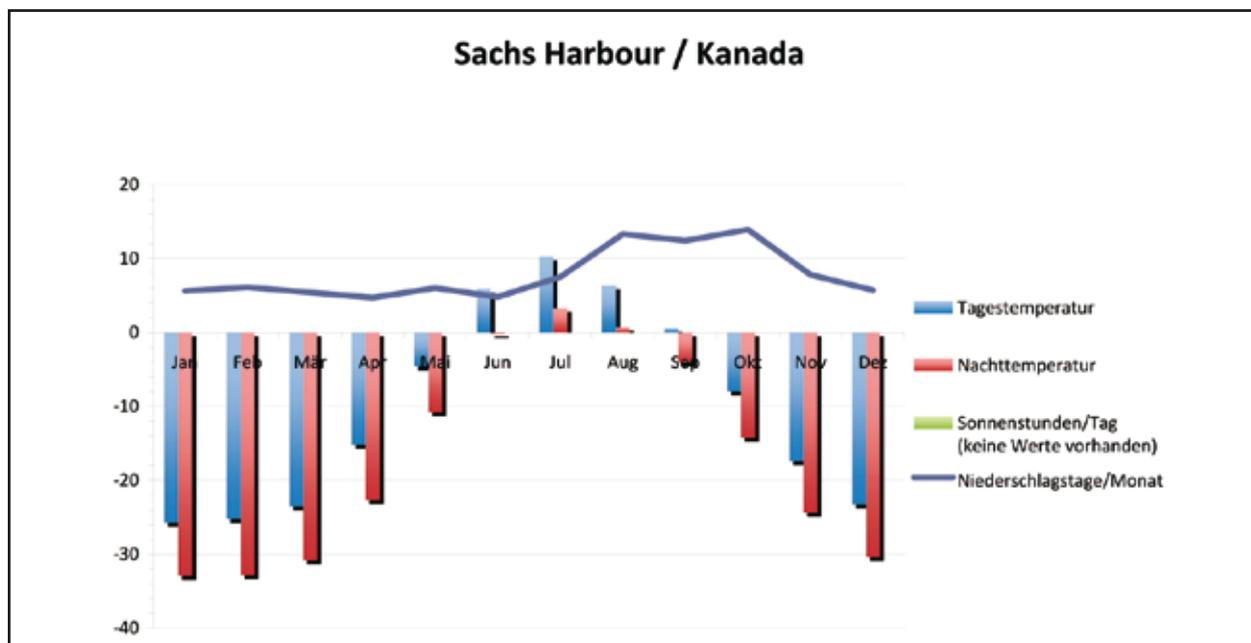
DAWSON 64° 03' N 139° 25' W	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Tagestemperatur	-22,5	-16,5	-3,6	7,6	15,5	21,3	23,1	19,8	12,2	-0,5	-13,9	-20,4
Nachttemperatur	-30,9	-28,2	-20,2	-7,5	1	6	8,1	5,1	-0,6	-9,4	-21,8	-28,9
Niederschlagstage / Monat	11,4	8,8	6,6	4,6	10,9	12,3	14	13,1	11	12,5	12,5	11,8



NORMAN WELLS 65° 15' N 126° 41' W	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Tagestemperatur	-22,6	-20,2	-12,5	0,3	12,3	20,7	22,6	19,2	11,1	-2,1	-15,8	-21,2
Nachttemperatur	-30,4	-29,2	-24,3	-11,9	0,7	9,2	11,3	8,3	1,9	-8,4	-22,9	-28,9
Niederschlagstage / Monat	11,7	9,1	9,2	7	6,9	10	11	11,5	11,5	14	12,6	12,9



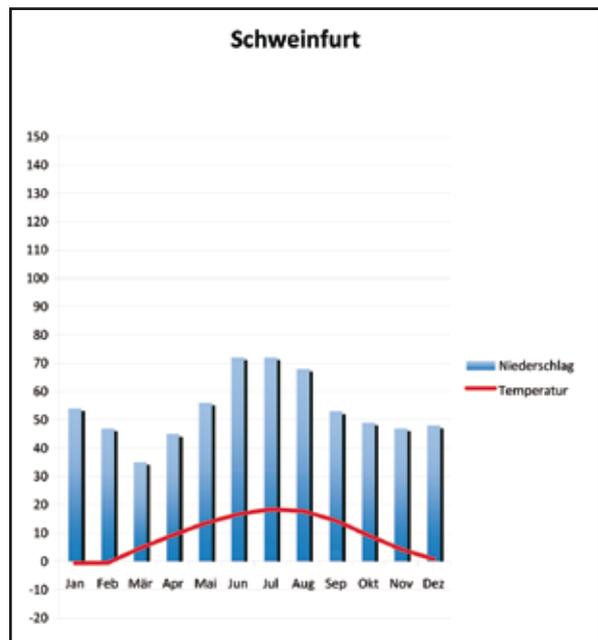
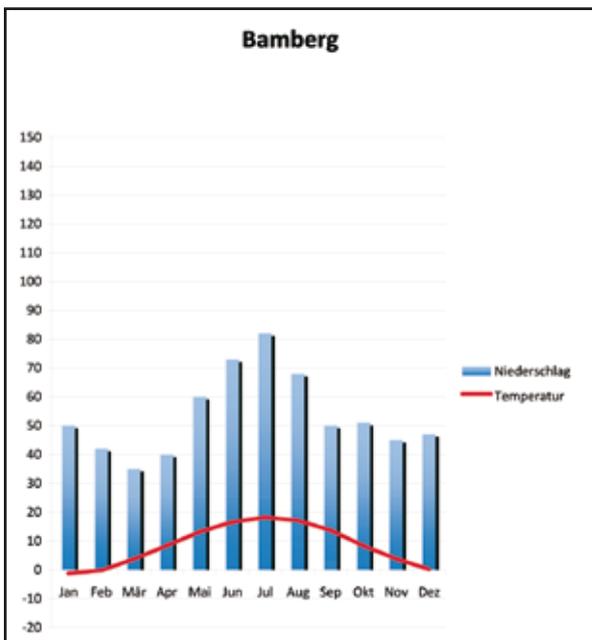
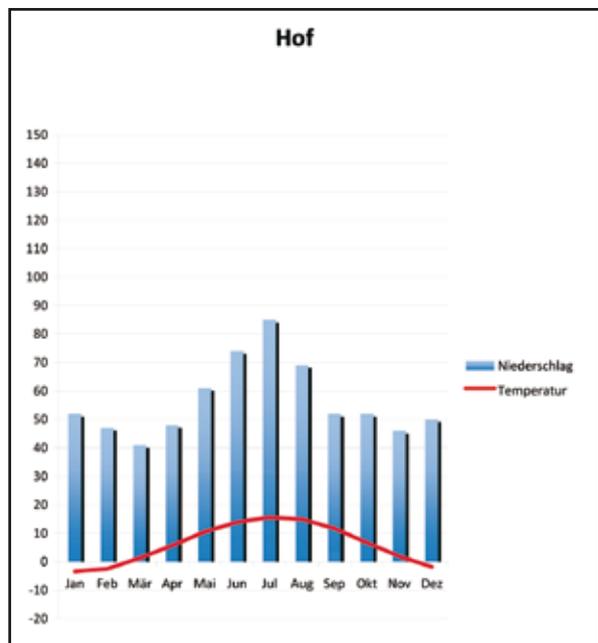
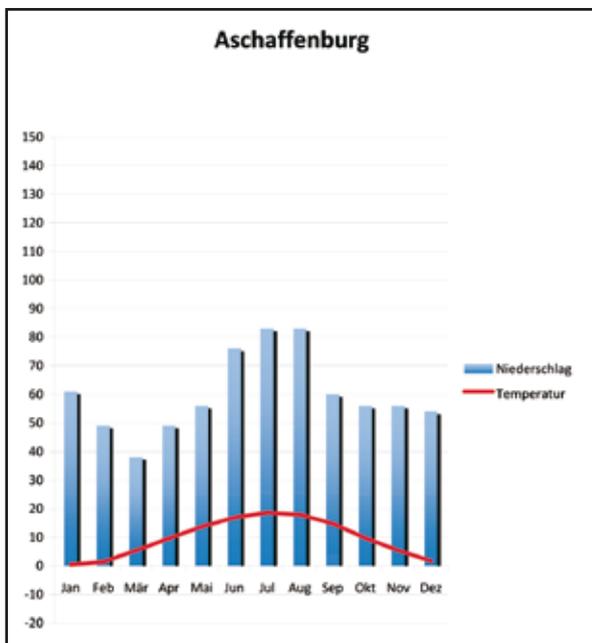
SACHS HARBOUR 71° 58' N 125° 14' W	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Tagestemperatur	-25,7	-25,2	-23,5	-15,2	-4,6	5,9	10,3	6,3	0,6	-8,0	-17,4	-23,3
Nachttemperatur	-32,9	-32,8	-30,8	-22,7	-10,8	-0,2	3,3	0,7	-4,1	-14,2	-24,4	-30,4
Niederschlagstage / Monat	5,6	6,1	5,4	4,7	6,0	4,8	7,5	13,3	12,4	13,9	7,8	5,7

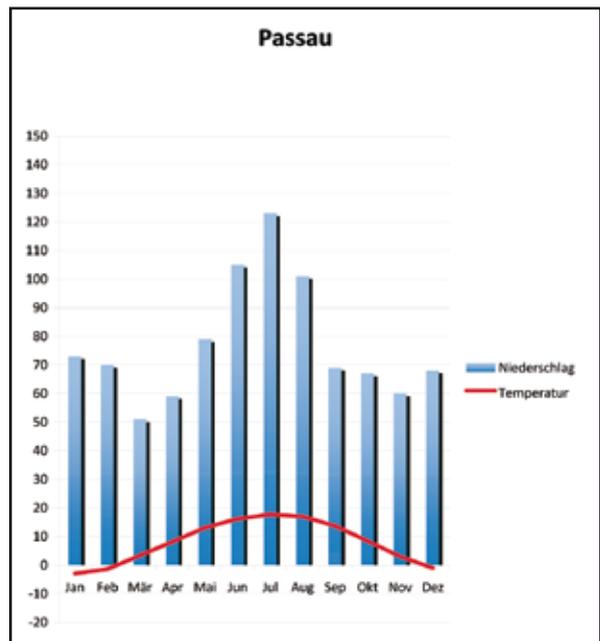
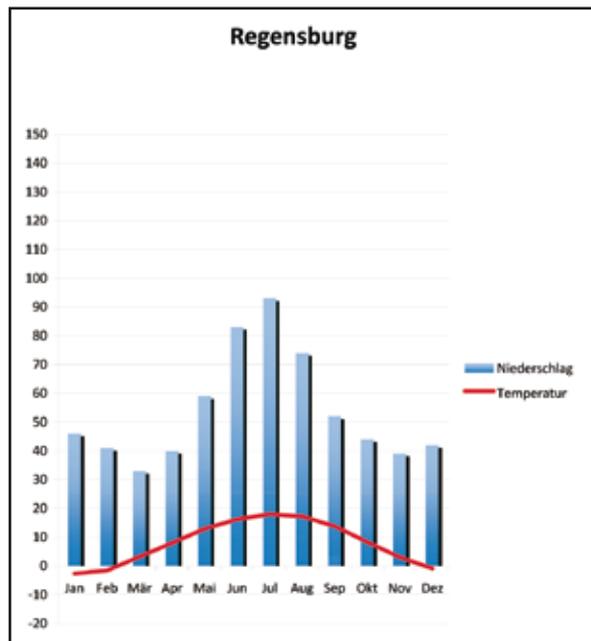
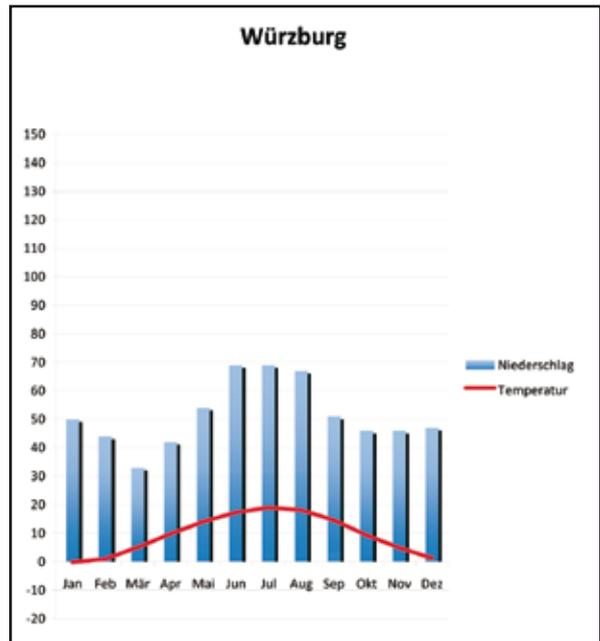
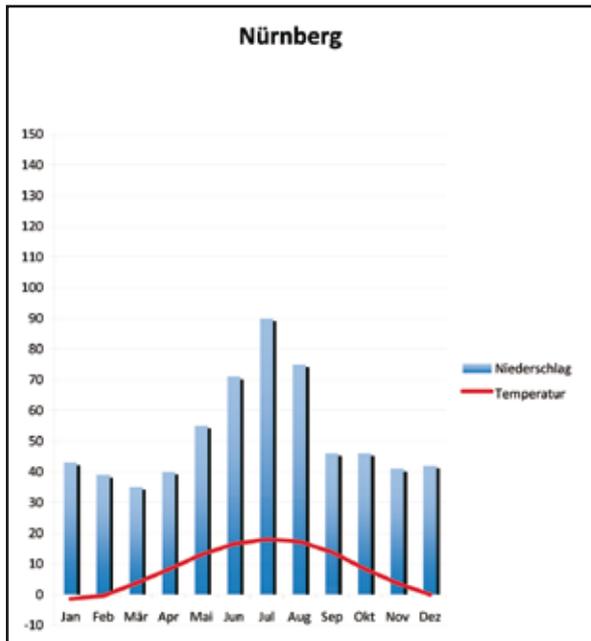


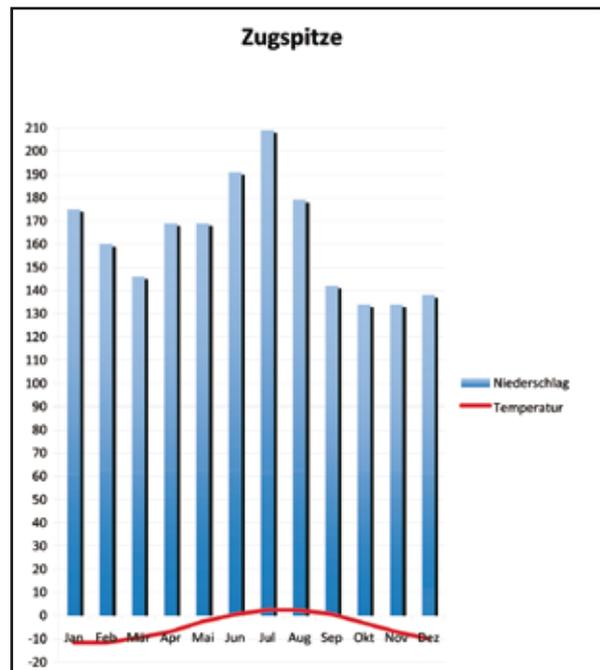
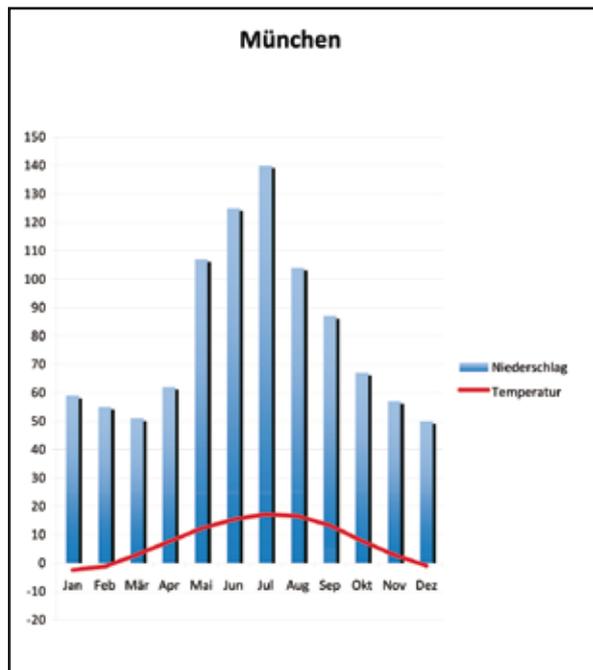
Lösung zu S. 15

1. Weil die Erde etwa alle 95.000 Jahre von einer elliptischen in eine eher kreisförmige Umlaufbahn um die Sonne wechselt. Die Intensität der Sonneneinstrahlung wird dadurch geringer. Das Klima auf der Erde wird kühler.
2. Etwa alle 40.000 Jahre ändert sich die Ausprägung der Jahreszeiten auf der Erde. Dies wird verursacht durch die Schwankung der Erdachse. Wird die Neigung stärker, werden die Jahreszeiten intensiver. Wird der Winkel flacher, sind die Jahreszeiten weniger stark ausgeprägt.

Lösung zu S. 17







Lösung zu S. 19

2./3.

HEIDE (Höhe: 12 m)	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Temperatur in °C	1	2	4	7	13	16	18	18	15	10	7	3
Niederschlag in mm	62	55	40	57	59	60	98	100	88	84	72	63

NÜRBURG (Höhe: 597 m)	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Temperatur in °C	-2	-1	4	9	15	17	19	18	15	10	5	1
Niederschlag in mm	42	40	37	40	59	73	95	78	48	48	41	43

MAGDEBURG (Höhe: 51 m)	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Temperatur in °C	-1	0	4	9	14	17	18	18	15	10	6	2
Niederschlag in mm	38	33	32	37	52	60	64	57	40	43	40	38

OBERROTWEIL (Höhe: 220 m)	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Temperatur in °C	2	4	8	10	16	19	18	15	10	7	4	1
Niederschlag in mm	40	37	45	49	74	80	77	85	52	40	52	45

Lösung zu S. 20

1. Der Begriff „Bauernregeln“ kommt daher, dass die meisten dieser Spruchweisheiten sich mit dem Wetter beschäftigen, welches für die Landwirtschaft besonders wichtig ist.
2. Beispiele:
 - Wenn's um Neujahr Regen gibt, oft um Ostern Schnee noch stiebt.
 - Wie das Wetter um den Frühlingsanfang, so hält es sich den Sommer lang.
 - Mariä Verkündigung schön und rein, wird das ganze Jahr recht fruchtbar sein.
 - Regen auf Walpurgisnacht (30. 04.), hat stets ein gutes Jahr gebracht.
 - Regen zu Christi Himmelfahrt, macht dem Bauern die Erde hart.
 - Wie Christus in den Himmel fährt, zehn Sonntag so das Wetter währt.
 - Wie viel Tage vor Fronleichnam Regen, so viel Tage hinterher.
 - Bauen die Ameisen große Haufen, kommt ein strenger Winter gelaufen.
 - Bleiben die Schwalben lange, sei vor dem Winter nicht bange.
 - Frösche auf Stegen und Wegen deuten auf baldigen Regen.
 - Schwärmt die Biene schon im Mai, gibt es ganz bestimmt viel Heu.
 - Wenn die Gänse stehn auf einen Fuß, dann kommt bald ein Regenguß.
 - Blüh'n die Disteln reich und voll, ein schöner Herbst dir blühen soll.
 - Fällt im Fasching Schnee, rufen die Apfelbäum' Juchhe.
 - Hängt's Laub in den November rein, wird der Winter lange sein.
 - Auf kalten trocknen Januar folgt oft viel Schnee im Februar.
 - Ein kalter Mai tötet das Ungeziefer und verspricht eine gute Ernte.
3. Bauern sind in ihrer Arbeit abhängig vom Wetter. Deshalb haben sie das Wetter und alles, was damit zusammenhängt oder zusammenhängen könnte, schon immer genau beobachtet. Aus diesen Beobachtungen heraus haben sie Regeln entwickelt. Es handelt sich dabei nicht um wirklich wissenschaftliche Methoden und oftmals hat der Zufall mitgespielt. So gibt es Bauernregeln, die mit hoher Wahrscheinlichkeit zutreffen, und andere, die nur zeitweilig zufällig richtige Voraussagen bringen. Außerdem gibt es unter den Bauernregeln auch einige Scherze, z. B. „Kräht der Hahn auf dem Mist, ändert sich das Wetter oder es bleibt wie es ist.“

Lösung zu S. 21

1. Bauernregeln bzw. Bauernweisheiten
2. Bauernregeln sind keine verlässlichen Instrumente der Wettervorhersage. Es gibt einige, die mit höherer Wahrscheinlichkeit eintreffen, aber auch sehr viele, die nur zufällig einmal stimmen.

3.

	Veränderung	Messgerät
1.	Lufttemperatur	Thermometer
2.	Luftfeuchtigkeit	Hygrometer
3.	Luftdruck	Barometer
4.	Windrichtung	Windrichtungsgeber, Windfahne, Wetterfahne
5.	Windgeschwindigkeit	Windsack
6.	Niederschlag	Niederschlagsmesser, Pluviograf

4. Bei schönem (trockenen) Wetter öffnen sich die Schuppen des Zapfen, bei schlechtem (nassen) Wetter schließen sie sich.

Lösung zu S. 23

Grundlage der Wettervorhersage bildet die genaue **Beobachtung** durch ein dichtes, weltweites Netz von **Wetterstationen**. Die wichtigsten Wetterdaten werden hier täglich um 7, 14 und 21 Uhr erfasst.

Messgeräte einer Wetterstation:

Das **Thermometer** misst die **Lufttemperatur**. Die Maßeinheit ist Grad Celsius, in einigen Ländern auch **Grad Fahrenheit**.

Das **Barometer** misst **Veränderungen** des Luftdrucks. Die Skala des Gerätes zeigt den Luftdruck in **Hektopascal** (hPa) an. Der durchschnittliche Luftdruck in Meereshöhe beträgt **1013** hPa.

Das **Hygrometer** dient zur Messung des **Feuchtigkeitsgehalts** der Luft. Die Luftfeuchtigkeit wird als prozentualer Anteil des Wassers in der Luft angegeben.

Mit dem **Regenmesser** wird die **Niederschlagsmenge** gemessen. Sie wird meist in mm angegeben. 12 mm Niederschlag bedeuten, dass **12 Liter** Wasser pro Quadratmeter gefallen sind.

Mit dem **Windmesser** wird der Wind nach **Richtung** und **Stärke** gemessen. Man bezeichnet den Wind nach der **Richtung** aus der er weht. Die Geschwindigkeit wird in km/h oder in **Windstärken** (1–12) angegeben.

Weitere Beobachtungseinrichtungen:

Besonders wichtig ist die Wetterbeobachtung durch **Wetterstationen** und die Bilder der **Wettersatelliten**.

Auswertung der Beobachtungsergebnisse:

Auf der ganzen Erde gibt es Einrichtungen, die die Wetterbeobachtungen **aufzeichnen** und **auswerten**. In Deutschland ist es der **Deutsche Wetterdienst**. Aus den gesammelten Daten erstellen dort die **Meteorologen** Wetterkarten und Wettervorhersagen.

Lösung zu S. 26

1. Faktoren sind die Höhe, in der gemessen wird und die Lufttemperatur.
2. Der Luftdruck drückt auf das Wasser im Bottich. Daher kann es nicht ansteigen. Wenn dieses Wasser allerdings nicht steigen kann, hält es selbst wieder das Wasser im Rohr zurück.

Lösung zu S. 27

Der Gewichtsdruck der über uns lastenden Luft ist etwa so groß wie der Druck am Boden einer 10 m hohen Wassersäule oder einer 760 mm hohen Quecksilbersäule.

Der Name für Luftdruckmessgeräte lautet Barometer.

1. Der Luftdruck wird in Millibar oder Hektopascal gemessen.
2. $1 \text{ Bar} = 1 \text{ kg} / \text{cm}^2$, $1 \text{ Hektopascal} = 1 \text{ g} / \text{cm}^2$

Lösung zu S. 29

Wasserdampf in der Luft wird als Luftfeuchtigkeit bezeichnet.

11 g Wasserdampf/ m^3 bei 24 °C entspricht 50% Luftfeuchtigkeit.
5,5 g Wasserdampf/ m^3 bei 24 °C entspricht 25% Luftfeuchtigkeit.

Lösung zu S. 30

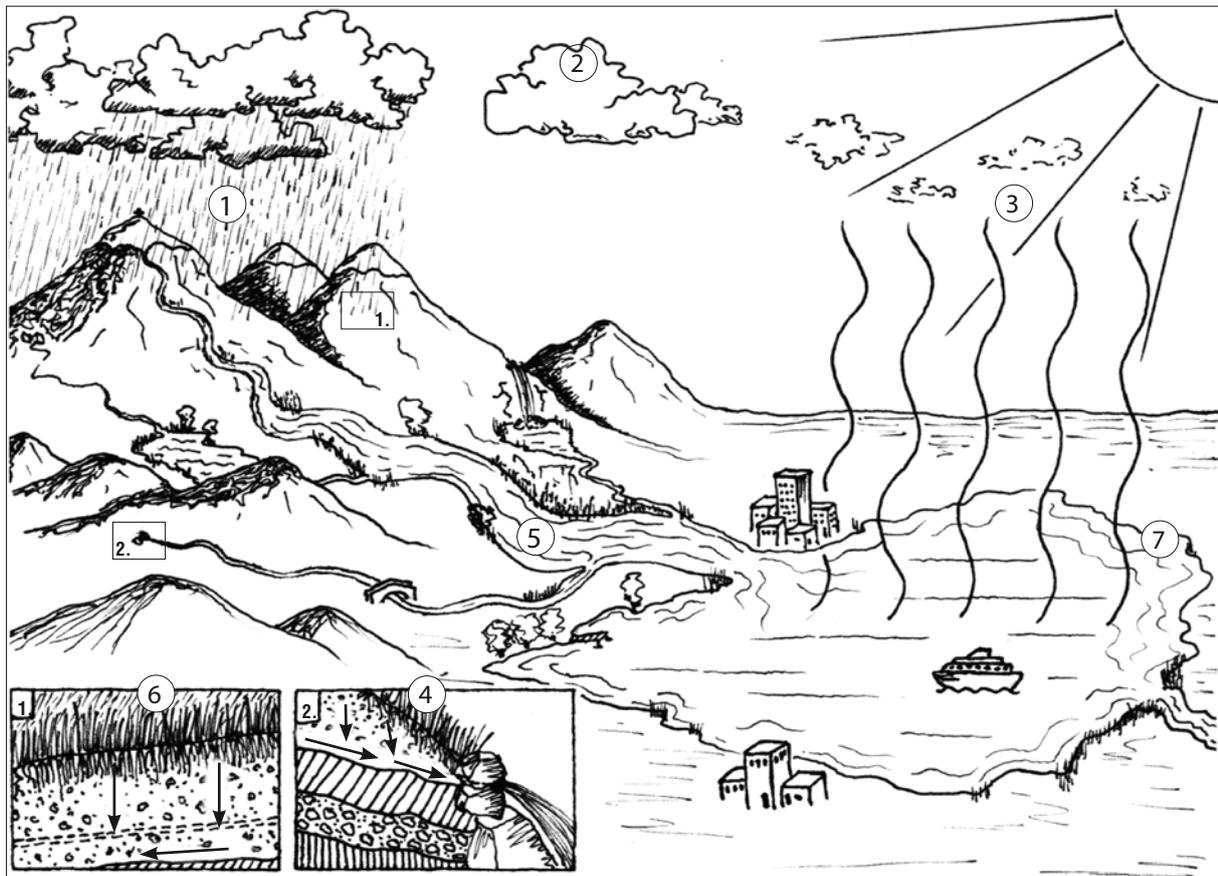
1. Stelle eine Flasche Wasser in den Kühlschrank und lass sie dort abkühlen. Nimm sie heraus, wenn sie kalt ist und bringe sie in einen warmen Raum. → Nach kurzer Zeit „beschlägt“ die Flasche. Wasser aus der Luft kondensiert, weil die Luft um die Flasche herum abgekühlt wird und somit nicht mehr so viel Feuchtigkeit halten kann.
2. Die warme Luft wird an den kühlen Wänden abgekühlt. Kalte Luft kann nicht mehr so viel Feuchtigkeit halten. Der Wasserdampf kondensiert und schlägt sich auf den Wänden nieder.

3. Luftfeuchtigkeit bezeichnet den Gehalt an Wasserdampf in der Luft.
Unter kondensieren versteht man den Übergang vom gasförmigen Zustand des Wassers (Wasserdampf) zum flüssigen.
Luft ist dann mit Wasserdampf gesättigt, wenn sie keinen weiteren mehr aufnehmen kann.
Nebel sind tiefhängende Wolken in Bodennähe.
4. Nein, Bernds Schwester hat nicht Recht. Wenn Bernd nach draußen geht, wird die Luft um das Objektiv seiner Kamera herum angewärmt. Das bedeutet, dass die Luft dort eigentlich mehr Wasserdampf halten kann als vorher. Folglich kommt es nicht zu einer Kondensation.

Lösung zu S. 33

1. Regen wird dann als sauer bezeichnet, wenn das Regenwasser einen niedrigeren pH-Wert besitzt, als er sich normalerweise durch den Kohlendioxidgehalt der Luft einstellt. Ursache für den sauren Oxid- und Stickoxidgehalt der Luft. Diese werden durch Verbrennung fossiler Brennstoffe wie Kohle, Erdöl oder Erdgas erzeugt.
2. Kraftwerke wurden mit Filterungstechniken ausgestattet, damit die schädlichen Gase nicht mehr in die Luft gelangen. Bei Autos werden Katalysatoren zur Schadstoffreduktion eingesetzt.
3. Das Regenwasser gelangt in den Boden, mit ihm auch die Schadstoffe. Und diese werden gemeinsam mit dem Wasser von den Pflanzen aufgenommen.
4. Das im Wasser gelöste Schwefeldioxid reagiert mit manchen Gesteinsarten chemisch. Besonders anfällig sind beispielsweise Gebäude aus Sand- oder Kalkstein. Der Stein wird sozusagen aufgeweicht und kann dadurch der Witterung nicht mehr so gut Stand halten. Gerade viele alte Gebäude, u. a. Kirchen, sind aus Sand- und Kalkstein erbaut.

Lösung zu S. 34



Wo geschieht was? Ordne die Stationen den Bildern zu, indem du gleiche Zahlen verwendest. Zeichne die Laufrichtung des Kreislaufs in das Bild ein! Stationen im Wasserkreislauf:

- | | |
|---|------------------------------------|
| ① Regen | ⑤ Wasser in Gewässern und im Boden |
| ② Wolken bilden sich | ⑥ Wasser versickert im Boden |
| ③ Feuchtigkeit steigt auf | ⑦ Wasser verdunstet |
| ④ Wasser sammelt sich in Flüssen, Seen, ... | |

Lösung zu S. 37

1. positiv: Die Sonne ermöglicht Leben auf der Erde (Wetter, Photosynthese).
Die Sonne spendet Wärme und Licht.
Die Sonne wirkt positiv auf den Körper (Durchblutung, Vitaminproduktion).
- negativ: Die Sonne trocknet aus (Wüsten).
Die Sonne verbrennt (Waldbrände, Verbrennungen der Haut).

Lösung zu S. 38

1. Rötungen der Haut, Sonnenbrand, Hautkrebs, Kopfschmerzen, Schwindel, starker Durst, Sonnenstich, Verlust des Bewusstseins, Hitzschlag
2. Der Lichtschutzfaktor einer Sonnencreme gibt Aufschluss darüber, wie lange man mit diesem Schutz in der Sonne bleiben kann.
4. Kopfbedeckung tragen, Sonnencreme verwenden, schützende Kleidung tragen, sich im Schatten aufhalten

Lösung zu S. 39

1.	richtig	falsch
• Wir Menschen sind von der Sonne abhängig.	X	
• Sonnencremes schützen uns.	X	
• Die Haut erst nach 20 Minuten in der Sonne eincremen.		X
• UV-Dichte Kleidung und Schatten sind besser als Cremes mit hohem Lichtschutzfaktor.	X	
• Nur Kinder brauchen Sonnencremes mit hohem Lichtschutzfaktor.		X
• Der Lichtschutzfaktor gibt Auskunft darüber, wie gut sich eine Creme verstreichen lässt.		X
• Nicht alle Menschen vertragen die Sonne gleich gut.	X	
• Wenn du an einem heißen Tag Kopfschmerzen und Übelkeit verspürst, liegt das daran, dass du zu viele Hausaufgaben auf hattest.		X
• Die beste Zeit, sich zu sonnen, ist am Mittag.		X
• Wer schön braun ist, ist gesund und fit.		X
• Wir brauchen nicht auf die angenehmen Wirkungen der Sonne verzichten, wenn wir uns richtig verhalten!	X	

- ⇒ Man sollte die Haut immer sofort eincremen, wenn man sich in der Sonne aufhält. Intensive Sonneneinstrahlung kann sich auch schon nach kurzer Zeit negativ auswirken.
- ⇒ Bei Kindern ist ein hoher Lichtschutzfaktor zwar besonders wichtig, aber auch die Haut von Erwachsenen kann sehr empfindlich sein und sollte gut geschützt werden.
- ⇒ Der Lichtschutzfaktor gibt Auskunft darüber, wie lange man sich mit einer bestimmten Sonnencreme in der Sonne aufhalten kann.
- ⇒ Wenn du an einem heißen Tag Kopfschmerzen und Übelkeit verspürst, hast du wahrscheinlich einen Sonnenstich. Du solltest sofort in den Schatten gehen, dich ausruhen und viel trinken.
- ⇒ Die Mittagszeit ist die schlechteste Zeit, um sich zu sonnen, da zu dieser Zeit die Sonneneinstrahlung am intensivsten, also auch am schädlichsten ist.
- ⇒ Körperbräune sagt nichts über Gesundheit und Fitness aus. Im Gegenteil: Die gebräunte Haut ist ein Zeichen dafür, dass die Hautzellen versuchen, sich gegen zu viel Sonne zu schützen. Reicht dieser Schutz nicht mehr aus, können die Hautzellen absterben.

Lösung zu S. 41

1. Frühere Klimaänderungen sind nicht vom Menschen verursacht worden. Außerdem liefen sie wesentlich langsamer ab, als die Klimaänderungen, mit denen wir jetzt rechnen müssen. Somit konnte sich das Leben auf der Erde früher diesen Veränderungen über einen großen Zeitraum hinweg langsam anpassen.
2. Die Erde wird sich voraussichtlich um 2,5 °C erwärmen.
3. Anstieg des Meeresspiegels, Überflutung von Küstengebieten und Inseln, extreme Wetterlagen und Naturkatastrophen, Verschiebung der Klimazonen, Sinken des Grundwasserspiegels, Ausdehnung von Wüsten, Aussterben von Pflanzen und Tieren aufgrund der Vernichtung von Lebensräumen

Lösung zu S. 42

1. Das in der Atmosphäre enthaltene Kohlendioxid lässt die durch die Sonne erzeugte Wärme auf der Erde nicht mehr zurück ins Weltall. Das führt zum Treibhauseffekt.
2. Jeder Mensch dürfte jährlich zwei Tonnen CO₂ produzieren, ohne die Umwelt damit negativ zu beeinflussen.
3. Das meiste Kohlendioxid entsteht bei der Produktion von Nahrung und Konsumgütern. Um hier die Umwelt zu schonen, sollte z. B. darauf geachtet werden, dass Güter, die wir verbrauchen, im eigenen Land hergestellt werden. Auch die Rohstoffe dafür sollten möglichst aus dem eigenen Land kommen, denn durch die Transporte, z. B. per Schiff oder Lkw, wird Kohlendioxid erzeugt. Bei Geräten sollte auf Langlebigkeit geachtet werden, so dass nicht so viel neu produziert und angeschafft werden muss. Bei Lebensmitteln gilt ebenso: je näher und natürlicher, desto besser. Man sollte weniger auf Fertigprodukte zurückgreifen, bei deren Herstellung, Verpackung und Transport viel Kohlendioxid entsteht, sondern mehr frische Produkte verwenden, idealerweise direkt aus dem Umland des eigenen Wohnortes. Insgesamt sollte man sich immer wieder die Frage stellen, welche Produkte und Konsumgüter man wirklich braucht.

Lösung zu S. 44

1. Die Ozonschicht befindet sich in der Stratosphäre, ca. 15 bis 40 km über der Erdoberfläche.
2. Auf- und Abbau von Ozon geschieht durch die UV-Strahlung. Beim Aufbau spalten die UV-Strahlen den Sauerstoff, der aus zwei Sauerstoffatomen besteht. Jeweils drei Sauerstoffatome verbinden sich dann zum Ozon. Wird das Ozon von UV-Strahlen getroffen, kann diese neue Bindung wieder aufgebrochen werden, einzelne Sauerstoffatome verbinden sich wieder zu Sauerstoff.
3. Die UV-Strahlen verlieren durch den Auf- und Abbau von Ozon an Kraft. Die werden dadurch geschwächt und kommen nur noch gefiltert auf der Erdoberfläche an.
4. Das Ozonloch wurde erstmals Ende der 1970er Jahre über der Antarktis bemerkt.
5. Als Hauptverursacher des Ozonlochs gelten Fluorchlorkohlenwasserstoffe (FCKW). Sie zerstören Ozonmoleküle, so dass mehr UV-Strahlen ungehindert zur Erdoberfläche gelangen.

Lösung zu S. 45

1. Die FCKW zerstören Ozonmoleküle, wodurch die Ozonschicht abgebaut wird. Sie sind deshalb so gefährlich, weil sie 65 bis 130 Jahre aktiv bleiben. Wir werden die Auswirkungen der FCKW also noch lange spüren, nachdem sie freigesetzt wurden.
2. FCKW wurden früher vor allem als Treibgase in Spraydosen verwendet und in Kühlschränken und Klimaanlage eingesetzt. In den meisten Industrieländern ist die Produktion von FCKW seit den 1990er Jahren verboten.
3. Die FCKW werden nicht schnell abgebaut, sondern sind noch lange nach ihrer Freisetzung aktiv. Auch wenn wir heute keine FCKW mehr verwenden, spüren wir noch die Auswirkungen der früher produzierten FCKW.
4. Durch die Zerstörung der Ozonschicht kommt es zu einer erhöhten UV-Bestrahlung. Diese kann Pflanzen schädigen. Als Folge gehen die Ernten zurück, manche Pflanzen sterben aus, in Folge davon eventuell auch Tierarten, die sich davon ernähren. Für die Menschen besteht die größte direkte Gefahr in der Zunahme von Hautkrebserkrankungen. Außerdem kann sich die erhöhte UV-Bestrahlung auch in einer Schwächung des Immunsystems und in der Zunahme von Augenerkrankungen auswirken.