

Erdkundearbeit Klasse 8

Thema: Beleuchtungszeiten und Jahreszeiten

Name: _____

Datum: _____

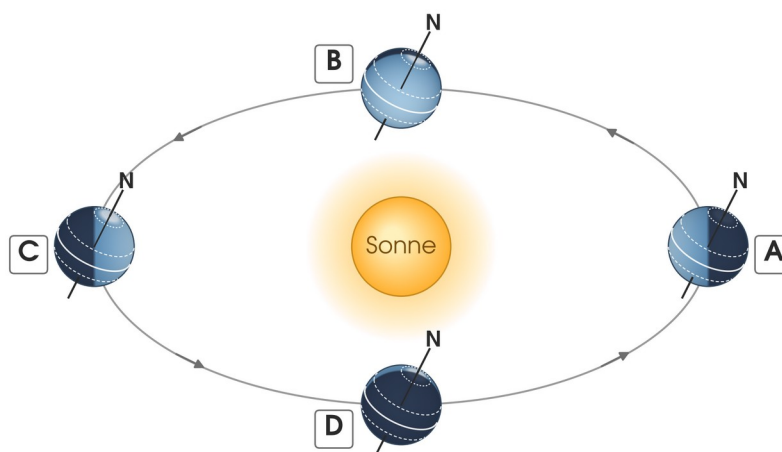
Punkte: _____ / 40

Unterschrift: _____

Note: _____

1 Die Erde auf ihrer Bahn um die Sonne

Die Zeichnung zeigt die Erde in vier Stellungen. Die Pfeile geben die Umlaufrichtung an.



a) Ordne die Daten den Stellungen zu:
21.3. · 21.6. ·
23.9. · 21./22.12.

A	
B	
C	
D	

b) Nenne den Fachbegriff für den Umlauf der Erde um die Sonne und gib seine Dauer an.

c) Gib an, wie stark die Erdachse geneigt ist und was beim Umlauf mit ihrer Richtung geschieht.

____ / 4

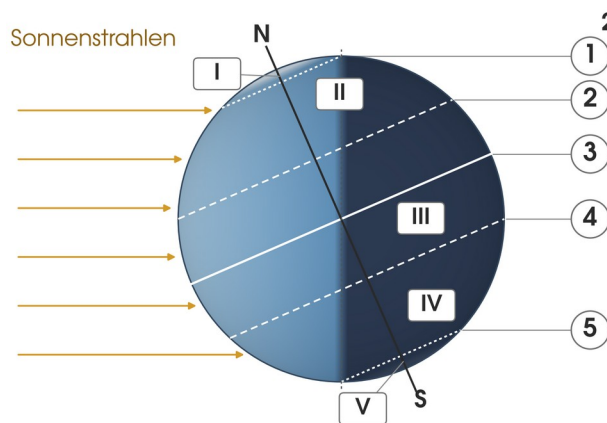
2 Erkläre die Fachbegriffe.

Begriff	Erklärung
Zenit	
Polartag	
Tagundnachtgleiche	

____ / 3

3 Beleuchtungszone der Erde

Die Skizze zeigt die Erde am 21. Juni von der Seite.



a) Benenne die Beleuchtungszone I bis V.

I	
II	
III	
IV	
V	

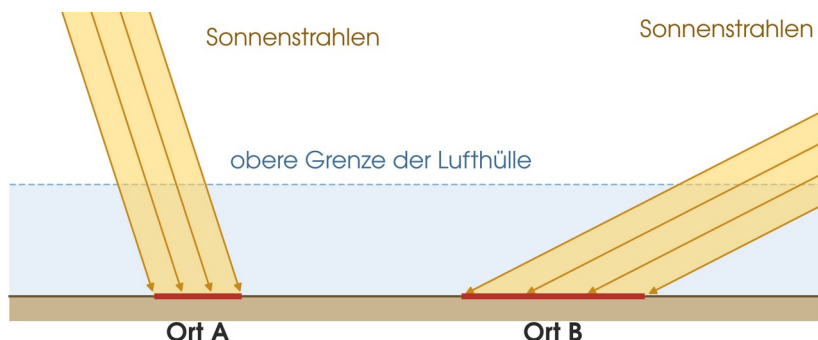
b) Benenne die Breitenkreise 1 bis 5 und gib jeweils ihre geographische Breite an.

Nº	Name	Breite
1		
2		
3		
4		
5		

___ / 7,5

4 Steile und flache Sonnenstrahlen

Die Zeichnung zeigt zwei gleich breite Bündel von Sonnenstrahlen. Bei Ort A fallen sie steil ein, bei Ort B flach.



Erkläre mithilfe der Zeichnung zwei Gründe, warum sich der Boden bei Ort A stärker erwärmt als bei Ort B.

___ / 3

5 Der 21. Juni

- a) Ergänze den Text mit Wörtern aus dem Kasten. Nicht alle Wörter werden gebraucht.

nördlichen Wendekreis · Äquator · südlichen Wendekreis · längste Polartag · Polarnacht · Sommer · Winter · länger · kürzer

Am 21. Juni steht die Sonne mittags senkrecht über dem _____. Auf der Nordhalbkugel ist dies der _____ Tag des Jahres. Im ganzen Gebiet nördlich des nördlichen Polarkreises geht die Sonne nicht unter, dort herrscht _____. Zur gleichen Zeit bleibt es südlich des südlichen Polarkreises ständig dunkel, es herrscht _____. Auf der Südhalbkugel beginnt jetzt der _____. Nach dem 21. Juni werden die Tage auf der Nordhalbkugel wieder _____.

b) An einem Tag im Jahr geht die Sonne in der gesamten Südpolarzone 24 Stunden lang nicht unter. Gib das Datum an und nenne den Breitenkreis, über dem die Sonne an diesem Tag mittags im Zenit steht.

___ / 4

6 Richtig oder falsch?

Kreuze an. Berichtige anschließend die falschen Aussagen.

- | | richtig | falsch |
|---|--------------------------|--------------------------|
| a) Senkrecht fallen die Sonnenstrahlen nur am Äquator ein. | ☐ | ☐ |
| b) An den Wendekreisen steht die Sonne einmal im Jahr im Zenit, an Orten zwischen den Wendekreisen zweimal. | ☐ | ☐ |
| c) Bei uns ist es im Sommer warm, weil die Erde der Sonne dann näher ist als im Winter. | ☐ | ☐ |
| d) Wenn auf der Nordhalbkugel Winter ist, ist auf der Südhalbkugel Sommer. | ☐ | ☐ |
| e) Den größten Einfallswinkel hat die Mittagssonne auf der Nordhalbkugel am 21. Dezember. | ☐ | ☐ |

Berichtigung:

___ / 4

7 Die Beleuchtungszonen im Vergleich

Ergänze die Tabelle in Stichworten.

	Tropen	gemäßigte Zone	Polarzone
Mittagssonne			
Tageslänge im Jahreslauf			
Jahreszeiten			

___ / 4,5

8 Beleuchtungszonen und Temperaturzonen

Temperaturzonen werden nach gemessenen Temperaturen abgegrenzt. Vereinfacht gilt hier für die Jahresmitteltemperatur: tropische Zone über 20 °C, gemäßigte Zone 0 °C bis 20 °C, kalte Zone unter 0 °C.

a) Ergänze die Tabelle.

Ort	Lage, Höhe	Jahresmittel	Beleuchtungszone	Temperaturzone
Singapur	1° N, 15 m	27 °C		
Hamburg	54° N, 10 m	10 °C		
Quito (Ecuador)	0°, 2 850 m	14 °C		
Utqiagvik (Alaska)	71° N, 10 m	-11 °C		

b) Quito liegt fast genau am Äquator und gehört trotzdem nicht zur tropischen Temperaturzone. Erkläre.

___ / 6

9 Wie entstehen die Jahreszeiten?

Erkläre, wie die Jahreszeiten auf der Nordhalbkugel entstehen.

Verwende mindestens drei der Begriffe: Neigung der Erdoachse, Umlauf um die Sonne, Einfallswinkel, Tageslänge.

___ / 4

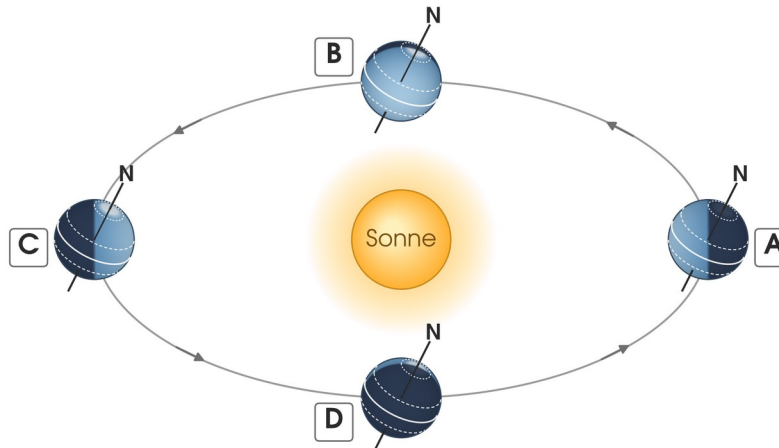
Lösung: Erdkundearbeit Klasse 8

Insgesamt sind 40 Punkte erreichbar, halbe Punkte sind möglich.

Note 1	Note 2	Note 3	Note 4	Note 5	Note 6
40–36 P.	35,5–32 P.	31,5–26 P.	25,5–20 P.	19,5–12 P.	11,5–0 P.

1 Die Erde auf ihrer Bahn um die Sonne

Die Zeichnung zeigt die Erde in vier Stellungen. Die Pfeile geben die Umlaufrichtung an.



a) Ordne die Daten den Stellungen zu:
21.3. · 21.6. ·
23.9. · 21./22.12.

A	21./22. Dez.
B	21. März
C	21. Juni
D	23. Sept.

b) Nenne den Fachbegriff für den Umlauf der Erde um die Sonne und gib seine Dauer an.

Revolution (Erdumlauf); er dauert rund $365\frac{1}{4}$ Tage, also ein Jahr.

c) Gib an, wie stark die Erdachse geneigt ist und was beim Umlauf mit ihrer Richtung geschieht.

Sie ist um $23,5^\circ$ gegen die Senkrechte auf der Erdbahnebene geneigt; ihre Richtung bleibt beim Umlauf immer gleich (zum Polarstern).

4 / 4

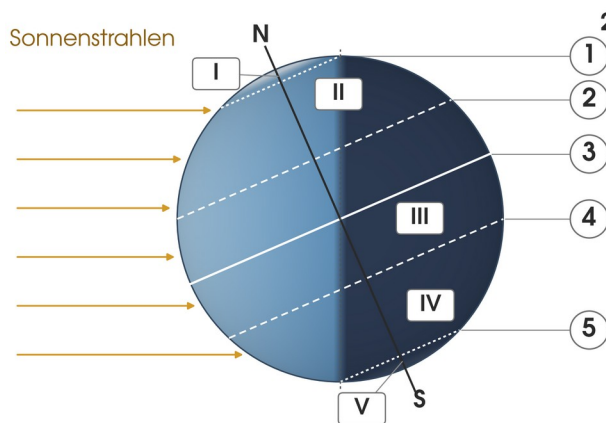
2 Erkläre die Fachbegriffe.

Begriff	Erklärung
Zenit	Der Punkt am Himmel genau senkrecht über dem Beobachter (Scheitelpunkt). Steht die Sonne mittags im Zenit, fallen ihre Strahlen senkrecht (im Winkel von 90°) ein.
Polartag	Zeit, in der die Sonne in der Polarzone mindestens 24 Stunden lang nicht untergeht; am Polarkreis einen Tag lang, am Pol etwa ein halbes Jahr.
Tagundnachtgleiche	Am 21. März und am 23. September steht die Sonne mittags über dem Äquator im Zenit; überall auf der Erde sind Tag und Nacht dann etwa gleich lang (je 12 Stunden).

3 / 3

3 Beleuchtungszone der Erde

Die Skizze zeigt die Erde am 21. Juni von der Seite.



a) Benenne die Beleuchtungszone I bis V.

I	nördliche Polarzone
II	nördliche gemäßigte Zone
III	Tropen
IV	südliche gemäßigte Zone
V	südliche Polarzone

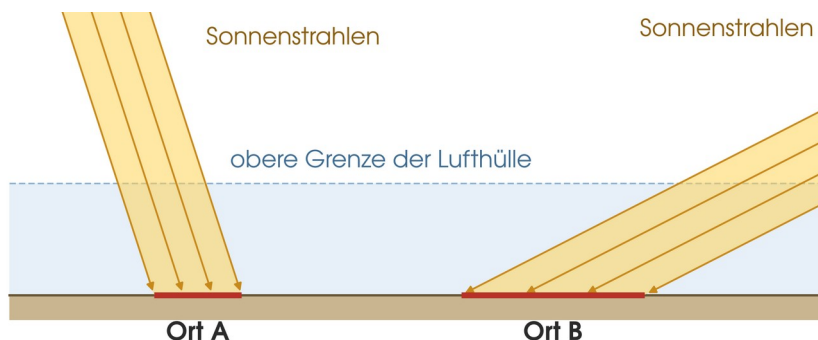
b) Benenne die Breitenkreise 1 bis 5 und gib jeweils ihre geographische Breite an.

Nº	Name	Breite
1	nördlicher Polarkreis	66,5° N
2	nördlicher Wendekreis (des Krebses)	23,5° N
3	Äquator	0°
4	südlicher Wendekreis (des Steinbocks)	23,5° S
5	südlicher Polarkreis	66,5° S

7,5 / 7,5

4 Steile und flache Sonnenstrahlen

Die Zeichnung zeigt zwei gleich breite Bündel von Sonnenstrahlen. Bei Ort A fallen sie steil ein, bei Ort B flach.



Erkläre mithilfe der Zeichnung zwei Gründe, warum sich der Boden bei Ort A stärker erwärmt als bei Ort B.

- Bei A verteilt sich die gleiche Strahlungsmenge auf eine kleine Fläche (rote Strecke), bei B auf eine viel größere: Jeder Quadratmeter erhält bei A mehr Energie.
- Bei B ist der Weg der Strahlen durch die Lufthülle länger; unterwegs wird mehr Strahlung zurückgestrahlt oder aufgenommen (Wolken, Staub, Gase).

5 Der 21. Juni

- a) Ergänze den Text mit Wörtern aus dem Kasten. Nicht alle Wörter werden gebraucht.

nördlichen Wendekreis · Äquator · südlichen Wendekreis · längste Polartag · Polarnacht · Sommer · Winter · länger · kürzer

Am 21. Juni steht die Sonne mittags senkrecht über dem nördlichen Wendekreis. Auf der Nordhalbkugel ist dies der längste Tag des Jahres. Im ganzen Gebiet nördlich des nördlichen Polarkreises geht die Sonne nicht unter, dort herrscht Polartag. Zur gleichen Zeit bleibt es südlich des südlichen Polarkreises ständig dunkel, es herrscht Polarnacht. Auf der Südhalbkugel beginnt jetzt der Winter. Nach dem 21. Juni werden die Tage auf der Nordhalbkugel wieder kürzer.

- b) An einem Tag im Jahr geht die Sonne in der gesamten Südpolarzone 24 Stunden lang nicht unter. Gib das Datum an und nenne den Breitenkreis, über dem die Sonne an diesem Tag mittags im Zenit steht.

am 21./22. Dezember; die Sonne steht dann mittags über dem südlichen Wendekreis (23,5° S) im Zenit.

4 / 4

6 Richtig oder falsch?

Kreuze an. Berichtige anschließend die falschen Aussagen.

- | | richtig | falsch |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|
| a) Senkrecht fallen die Sonnenstrahlen nur am Äquator ein. | ☐ | ☒ |
| b) An den Wendekreisen steht die Sonne einmal im Jahr im Zenit, an Orten zwischen den Wendekreisen zweimal. | ☒ | ☐ |
| c) Bei uns ist es im Sommer warm, weil die Erde der Sonne dann näher ist als im Winter. | ☐ | ☒ |
| d) Wenn auf der Nordhalbkugel Winter ist, ist auf der Südhalbkugel Sommer. | ☒ | ☐ |
| e) Den größten Einfallswinkel hat die Mittagssonne auf der Nordhalbkugel am 21. Dezember. | ☐ | ☒ |

Berichtigung:

a) Senkrecht fallen die Strahlen überall zwischen den Wendekreisen ein, je nach Jahreszeit.

c) Ursache ist die Neigung der Erdachse (steilere Strahlen, längere Tage), nicht die Entfernung zur Sonne.

e) Den größten Einfallswinkel hat die Mittagssonne dort am 21. Juni.

4 / 4

7 Die Beleuchtungszone im Vergleich

Ergänze die Tabelle in Stichworten.

	Tropen	gemäßigte Zone	Polarzone
Mittagssonne	steht immer hoch (mindestens 43°); an jedem Ort ein- oder zweimal im Jahr im Zenit	nie im Zenit; im Sommer hoch, im Winter flach	steht immer flach (höchstens 47°)
Tageslänge im Jahreslauf	Tag und Nacht ganzjährig fast gleich lang (etwa 12 Stunden)	lange Tage im Sommer, kurze im Winter; täglich Sonnenauf- und -untergang	Polartag und Polarnacht (mindestens 24 Stunden, am Pol je ein halbes Jahr)
Jahreszeiten	keine Jahreszeiten durch Temperatur (Tageszeiten-klima)	vier Jahreszeiten: Frühling, Sommer, Herbst, Winter	kurzer, kühler Sommer und langer, kalter Winter

4,5 / 4,5

8 Beleuchtungszone und Temperaturzone

Temperaturzone wird nach gemessenen Temperaturen abgegrenzt. Vereinfacht gilt hier für die Jahresmitteltemperatur: tropische Zone über 20 °C, gemäßigte Zone 0 °C bis 20 °C, kalte Zone unter 0 °C.

a) Ergänze die Tabelle.

Ort	Lage, Höhe	Jahresmittel	Beleuchtungszone	Temperaturzone
Singapur	1° N, 15 m	27 °C	Tropen	tropische Zone
Hamburg	54° N, 10 m	10 °C	gemäßigte Zone	gemäßigte Zone
Quito (Ecuador)	0°, 2 850 m	14 °C	Tropen	gemäßigte Zone
Utqiagvik (Alaska)	71° N, 10 m	-11 °C	Polarzone	kalte Zone

b) Quito liegt fast genau am Äquator und gehört trotzdem nicht zur tropischen Temperaturzone. Erkläre.

Quito liegt in 2 850 m Höhe. Die Temperatur nimmt mit der Höhe ab (um rund 0,5 °C je 100 m), deshalb ist es dort viel kühler als im Tiefland am Äquator.

Beleuchtungszone richtet sich nur nach dem Sonnenstand; die Temperatur hängt zusätzlich von Höhe, Land und Meer u. a. ab.

6 / 6

9 Wie entstehen die Jahreszeiten?

Erkläre, wie die Jahreszeiten auf der Nordhalbkugel entstehen.

Verwende mindestens drei der Begriffe: Neigung der Erdachse, Umlauf um die Sonne, Einfallswinkel, Tageslänge.

Beispiellösung: Die Erdachse ist um $23,5^\circ$ geneigt und behält beim Umlauf um die Sonne ihre Richtung bei.

Von März bis September ist die Nordhalbkugel der Sonne zugeneigt: Die Mittagssonne steht höher, die Strahlen fallen steiler ein und die Tage sind länger als die Nächte. Der Boden erhält mehr Energie, es wird warm (Sommer, Höhepunkt am 21. Juni).

Von September bis März ist die Nordhalbkugel von der Sonne abgeneigt: Der Einfallswinkel ist kleiner, die Tage sind kürzer, es wird kalt (Winter, kürzester Tag am 21./22. Dezember).

Dazwischen liegen Frühling und Herbst mit der Tagundnachtgleiche am 21. März und 23. September.