


Die Vegetationszonen der Erde erkunden – Lernzirkel und Galeriegang

Ein Beitrag von Dr. Adrian Russek, Hattingen
Mit Illustrationen von Oliver Wetterauer, Stuttgart

I/B3

Themen:	Vegetationszonen der Erde, Zeichnen und Auswerten von Klimadiagrammen, Tundra, Taiga, sommergrüne Laub- und Mischwälder, Wüste, Savanne, tropischer Regenwald
Ziele:	Die Schülerinnen und Schüler arbeiten verschiedene Aspekte, z. B. Klima, Flora, Fauna, Art der Nutzung durch den Menschen in den unterschiedlichen Vegetationszonen heraus und präsentieren ihre Erkenntnisse der Klasse.
Klassenstufe:	7./8. Klasse
Zeitbedarf:	6 Unterrichtsstunden
CD-ROM:	Sie finden alle Materialien im veränderbaren Word-Format auf der beiliegenden CD-ROM 88. 

Hintergrundinformationen

Der Begriff „**Vegetationszone**“ stammt aus dem Fachbereich der Geobotanik und bedeutet so viel wie **Florenzone**. Jede Vegetationszone ist dadurch gekennzeichnet, dass die darin vorkommenden **Pflanzen** ähnliche **Anpassungsstrategien** an das vorherrschende Klima entwickelt haben. Vorausgesetzt, die Erde wäre vollkommen eben, ohne Gebirge und Meere, würden die Vegetationszonen geradlinig um die Erde verlaufen. Durch die vorhandenen Meere sind die verschiedenen Regionen entweder eher **maritim** oder **kontinental** geprägt. Dadurch entsteht ein unregelmäßiger Zonenverlauf.

Grundlage für die Zoneneinteilung ist die potenziell **natürliche Vegetation**. Hierunter verstehen wir die Vegetation, die sich in einem abgegrenzten Gebiet ansiedeln würde, ohne dass der Mensch dabei eingreift. Die Festlegung einer Zone erfolgt durch das Zusammenfassen benachbarter Pflanzenstandorte, die eine enge Wechselbeziehung aufweisen. Die dadurch entstehenden größeren Einheiten bezeichnen Fachleute auch als **Pflanzenformationen**. Es sollte Klarheit darüber herrschen, dass Vegetationszonen das Kartenbild nur erheblich vereinfacht darstellen. In der Realität existieren diese Grenzen nicht, da die Pflanzenformationen fließend ineinander übergehen.

Die unterschiedlichen **Klimazonen der Erde** reichen von den **Polarregionen** am Nord- und Südpol bis hin zu den **Tropen** entlang des Äquators. Somit haben der Jahresgang der Temperaturen als auch die Häufigkeit, Verteilung und Menge des Niederschlags Einfluss auf die vorkommenden Pflanzenformationen. Hieraus lässt sich bereits eine erste Einteilung der Klimazonen vornehmen:

Monate mit Mitteltemperatur über 10 °C	Jahresniederschlag [mm]					
	bis 125	bis 250	bis 500	bis 1000	bis 2000	über 2000
0	Flechten-tundra	Zwergstrauch-tundra	Wiesen-tundra			

Didaktisch-methodische Orientierung

Die Farbfolie **M 1** dient als Einstieg in die Unterrichtsreihe. Die Schüler erkennen unterschiedliche Landschaften, die sie zunächst beschreiben. Alternativ ist auch der Einsatz eines Video-Clips, der die verschiedenen Vegetationszonen vorstellt, denkbar.

Um die Unterrichtsreihe durchführen zu können, ist es notwendig, sich damit auseinanderzusetzen, wie Klimadiagramme zu erstellen und auszuwerten sind. Hierfür kann die Lehrkraft – je nach Bedarf – die Arbeitsblätter **M 2a** und **M 2b** einsetzen.

Die Schüler beschäftigen sich mit den verschiedenen Vegetationszonen in Gruppenarbeit. Das Aufgabenblatt **M 3** gibt weitere Instruktionen. Die Lernenden erstellen jeweils ein Klimadiagramm aus Daten einer Klimastation in der jeweiligen Vegetationszone. Zudem nennen sie die wichtigsten Merkmale der Vegetationszone zu Klima, Flora und Fauna sowie die Nutzung der Vegetationszone durch den Menschen. Die Unterrichtsreihe behandelt sechs der in der Wissenschaft am häufigsten genannten Vegetationszonen. Dies sind Tundra, Taiga, sommergrüne Laub- und Mischwälder, Wüsten, Savannen und tropischer Regenwald (**M 4 – M 9**). Es ist möglich, diese Vegetationszonen weiter einzugrenzen oder auszuweiten, indem die Schüler auch weitere Vegetationszonen erarbeiten, wie z. B. diejenigen der Steppen oder Hartlaubgehölze.

Es bietet sich an, die Schüler möglichst in Vierergruppen arbeiten zu lassen, da die Arbeitsaufträge und Materialien auf diese Gruppengröße ausgelegt sind. Die Schüler können ihre Ergebnisse auf einem Plakat fixieren. Wichtige Kriterien, ein Plakat zu gestalten, enthält **M 10**. Die Schüler können diese gemeinsam in der Klasse besprechen. Idealerweise empfiehlt es sich, eine Plakatgröße von mindestens DIN-A3 zu wählen. Besser geeignet ist eine Formatgröße von mindestens DIN-A2. Die Schüler tragen die Vegetationszonen in die stumme Weltkarte **M 11** ein. Die Lösung finden Sie in der Farbfolie **M 12**. Eine ergänzende Internetrecherche zur weiteren Suche nach Fotos und deren Quellen ist sicherlich sinnvoll. So können die Schüler z. B. zur Flora, Fauna oder der Nutzung der jeweiligen Vegetationszone durch den Menschen zusätzliche Informationen erhalten. Sie können diese Ergebnisse ebenfalls auf dem Plakat präsentieren.

Nachdem die Lernenden ihr Plakat gestaltet haben, bietet es sich an, die Plakate wie Bilder in einer Galerie zu präsentieren. Die Schüler zeigen ihre Plakate und stellen die erarbeiteten Inhalte vor. Sie können die erstellten Plakate auch über die Unterrichtsreihe hinaus in der Klasse oder in der Schule ausstellen.

Die Unterrichtsinhalte lassen sich über **Tandemkarten als Lernerfolgskontrolle (LEK)** sichern. Die Schüler erhalten zu verschiedenen Vegetationszonen der Erde Tandemkarten, die sie in Partnerarbeit bearbeiten. Die Aufgaben sind dabei bereits auf den Karten abgedruckt. Die Schüler lesen die ihnen zugeteilte Frage vor und beantworten sie anschließend selbst. Der Partner hat eine Musterlösung vorliegen und kann die Antwort kontrollieren und, wenn nötig, korrigieren. Anschließend liest er die nächste Frage vor und versucht diese zu beantworten.

Stundenübersicht

Stunde 1: Die Vegetationszonen der Erde – eine Einführung	
M 1 (Fo)	Vegetationszonen der Erde – Impressionen / Beschreiben von Fotos
M 2a (Ab)	Wir zeichnen ein Klimadiagramm / Zeichnen eines Klimadiagramms
M 2b (Ab)	Gebrauchsanleitung „Klimadiagramm“ / Auswerten eines Klimadiagramms
<i>Stundenziel:</i>	Die Schüler beschreiben verschiedene Vegetationszonen der Erde und stellen die Unterschiede fest. Sie lernen das Zeichnen und Auswerten von Klimadiagrammen kennen.

Materialübersicht

Stunde 1 Die Vegetationszonen der Erde – eine Einführung

- M 1 (Fo) Vegetationszonen der Erde – Impressionen
- M 2a (Ab) Wir zeichnen ein Klimadiagramm
- M 2b (Ab) Gebrauchsanleitung „Klimadiagramm“

Stunde 2 Vegetationszonen der Erde – eine arbeitsteilige Gruppenarbeit

- M 3 (Ab) Vegetationszonen der Erde – Aufgabenblatt
- M 4 (Tx/Gd) Tundra
- M 5 (Tx/Bd) Taiga
- M 6 (Tx/Bd) Sommergrüne Laub- und Mischwälder
- M 7 (Tx/Bd) Wüsten
- M 8 (Tx/Bd) Savannen
- M 9 (Tx/Bd) Tropischer Regenwald

Stunden 3/4 Die Plakatgestaltung zu „Vegetationszonen der Erde“

- M 10 (Ab) Wie gehe ich vor? – Kriterien zur Plakatgestaltung

Stunde 5 Wo finden sich wichtige Vegetationszonen der Erde?

- M 11 (Ka) Vegetationszonen der Erde – eine stumme Karte
- M 12 (Fo) Vegetationszonen der Erde – Lösungskarte

Stunde 6 Vegetationszonen der Erde – Ergebnissicherung mit Tandemkarten

- LEK (Tx) Tandemkarten „Vegetationszonen der Erde“

Abkürzungen:

Ab: Arbeitsblatt – **Bd:** bildliche Darstellung – **Fo:** Folie – **Gd:** grafische Darstellung – **Ka:** Karte – **LEK:** Lernerfolgskontrolle – **Tx:** Text

Für diese Einheit benötigen Sie ...

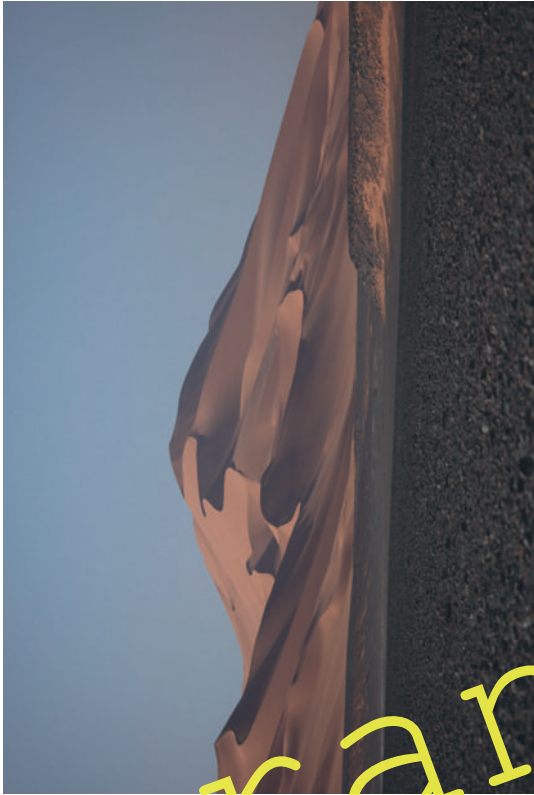
Atlanten.

Sie finden alle Materialien im veränderbaren Word-Format sowie Zusatzmaterialien mit weiteren Grafiken auf der beiliegenden **CD-ROM 88**.



M 1 Vegetationszonen der Erde – Impressionen

Wie passen sich Pflanzen an die verschiedenen klimatischen Verhältnisse weltweit an?



Fotos: Thinkstockphotos/iStockphoto

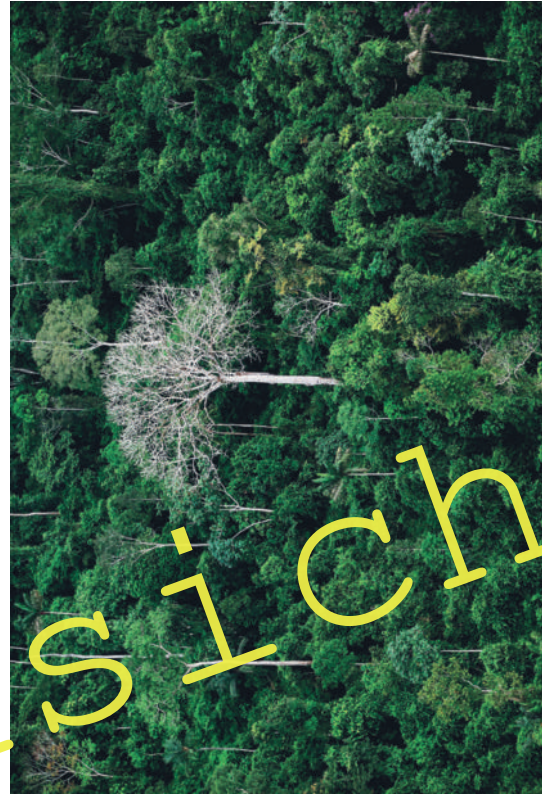


Foto: Thinkstockphotos/Getty Images News

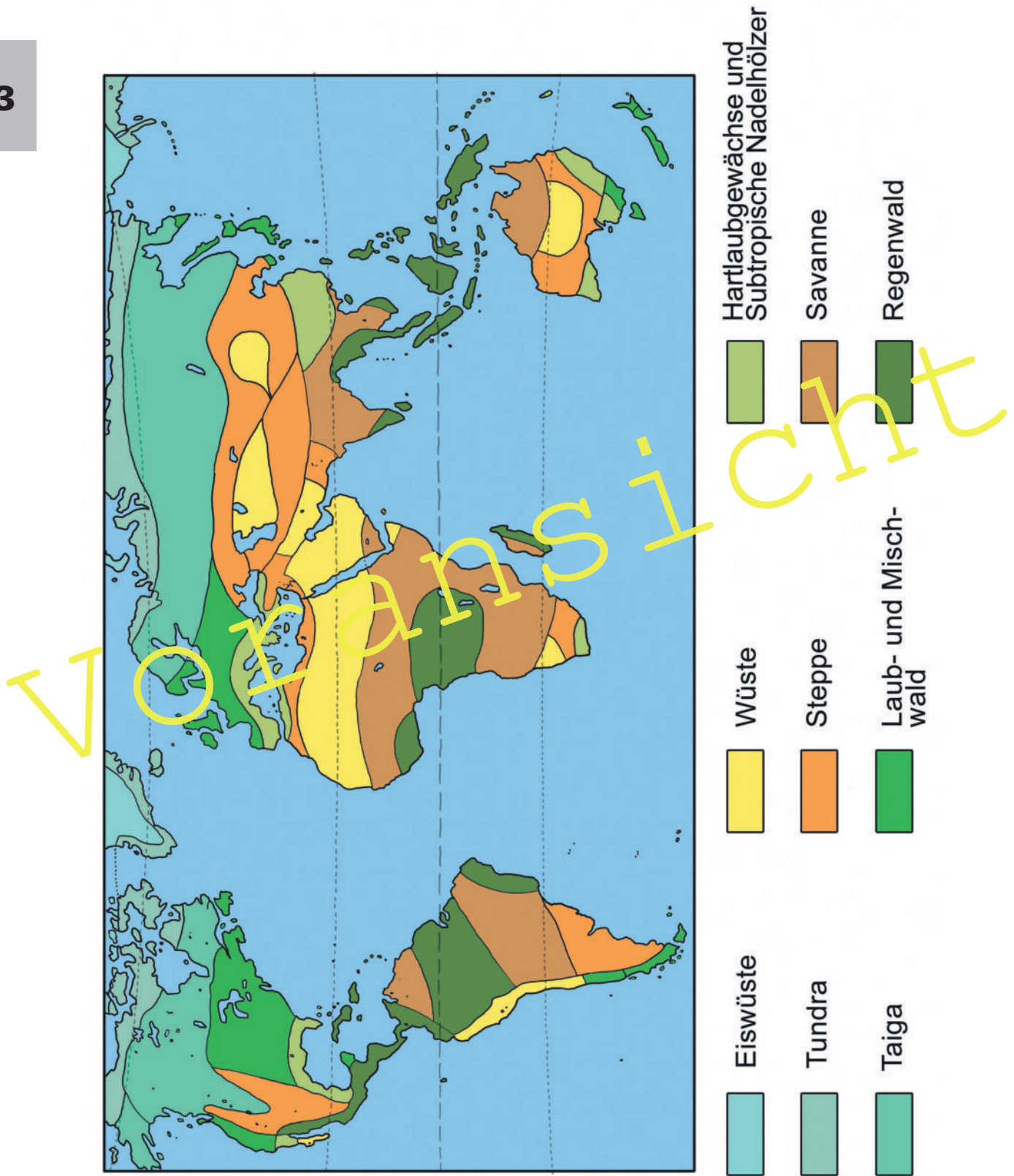


Foto: Heidrun Kiegel

Voransicht

M 12 Vegetationszonen der Erde – Lösungskarte

I/B3



M 4 Tundra

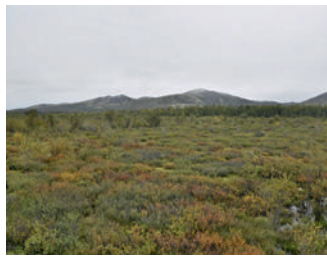
Gruppe 1

Welche Merkmale kennzeichnen die Vegetationszone der Tundra?

Klimatabelle von Svalbard/Spitzbergen, 29 m

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Jahr
T °C	-15	-16	-15	-12	-4	2	6	5	1	-6	-11	-13	-7
N (mm)	14	19	21	12	6	10	13	25	23	15	13	12	183

Pflanzen, Tiere und Menschen in der Tundra



Tundra

Fotos: Thinkstockphotos/
iStockphoto



Polarwolf

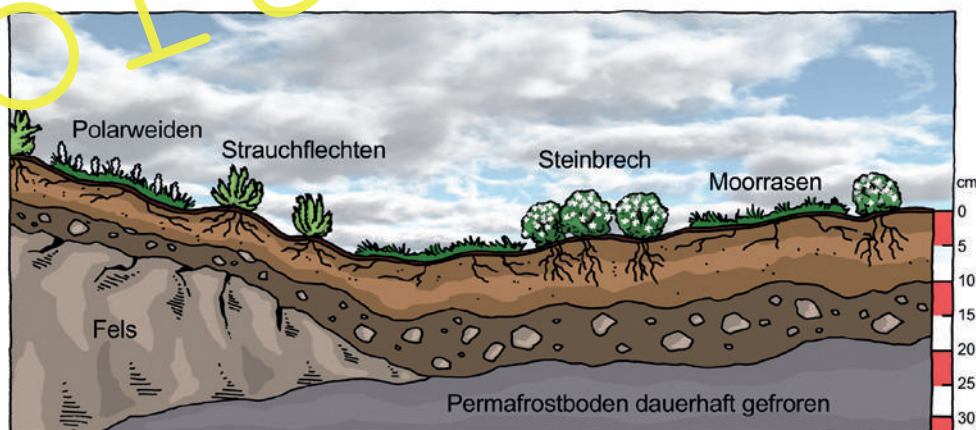


Rentiere dienen Menschen als Zugtiere.

Fotos: Thinkstockphotos/
iStockphoto
Editorie

Die Vegetationsperiode in der Tundra ist nur sehr kurz. Pflanzen können ohne ausreichend Wärme nur schwer gedeihen. Nur wenige Wochen im Jahr klettert das Thermometer über 0 °C, sodass Bäume hier nicht zu finden sind. Die Pflanzen wachsen nur langsam und sind niedrig. Sie haben oft dunkle Blätter. Diese sorgen dafür, dass sich der Boden stärker erwärmt. Bei Schnee sind die niedrigen Pflanzen unter der Schneedecke vor Kälte geschützt. Je weiter wir nach Norden kommen, desto dünner wird die Pflanzendecke.

Wuchsformen in der Tundra



Ewiges Eis unter der Erdoberfläche

Die Böden und Gesteine der Tundra sind seit Tausenden von Jahren ständig gefroren. Auf der Nordhalbkugel gilt dies für etwa ein Viertel der Landmasse inklusive der Tundra. Fachleute nennen solche Böden auch Dauer- oder Permafrostböden. Da das Schmelzwasser in den gefrorenen Boden des Untergrunds nicht versickern kann, bilden sich an vielen Stellen Sümpfe und flache Seen.

Der Bau befestigter Straßen ist auf Dauerfrostböden kaum möglich. Weite Teile der Tundra sind im Sommer unpassierbar. Menschen und Fahrzeuge versinken im Schlamm. Nur im Winter können sie die Siedlungen auf dem Landweg erreichen. Die Winterstraßen verlaufen über zugefrorene Seen und Flüsse.

Reihe 3	Verlauf	Material S 15	LEK	Glossar	Mediothek
----------------	----------------	-------------------------	------------	----------------	------------------

Tandemkarten „Vegetationszonen der Erde“



I/B3

Tandemkarte A „Tundra“	Tandemkarte A „Tundra“
<p>So geht's:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ihr arbeitet zu zweit. • Haltet die Karte zwischen euch. • Partner A beginnt mit Frage 1 (fett gedruckt): Lies die Frage laut vor und beantworte sie selbst. • Partner B kann die Antwort (kursiv gedruckt) wenn nötig korrigieren. • Nun ist Partner B mit Frage 2 dran, die er auch selbst beantwortet. • So geht es abwechselnd weiter. 	<p>So geht's:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ihr arbeitet zu zweit. • Haltet die Karte zwischen euch. • Partner A beginnt mit Frage 1 (fett gedruckt): Lies die Frage laut vor und beantworte sie selbst. • Partner B kann die Antwort (kursiv gedruckt) wenn nötig korrigieren. • Nun ist Partner B mit Frage 2 dran, die er auch selbst beantwortet. • So geht es abwechselnd weiter.
<p>1. Die Tundra wird auch Kältesteppe genannt. Erkläre.</p> <p><i>2. Permafrostböden sind ab einer gewissen Tiefe ganzjährig gefroren. Etwa 25 % der Fläche der Nordhalbkugel sind von Permafrostböden bedeckt.</i></p> <p>3. Beschreibe das Klima der Tundra.</p> <p>4. Durch das Schmelzwasser, das durch die gefrorenen Böden nicht abfließen kann, ist trotz des relativ geringen Niederschlags genug Feuchtigkeit vorhanden. So können Gräser, Kräuter und kleinere Sträucher in den wärmeren Monaten des Jahres wachsen. Größere Pflanzen gedeihen unter solchen Bedingungen nicht, da ihre Wurzeln bis in die Permafrostböden reichen würden. Zudem wären sie während der Wintermonate nicht vollständig von Schnee bedeckt. Dieser schützt kleinere Pflanzen vor der Kälte.</p> <p>5. Wie kann der Mensch die Tundra nutzen?</p> <p><i>6. Nur wenige Tierarten überleben in der Tundra, z. B. Lemminge, Polarfüchse, Schneehasen, Rentiere und Schneehühner.</i></p>	<p><i>1. Die Tundra bildet den Übergang zwischen der Arktis und dem borealen Nadelwald. Nur wenige Pflanzen wachsen in der Tundra, da die Böden fast das ganze Jahr gefroren sind. Bäume gibt es nicht. Daher sprechen wir auch von einer Kältesteppe.</i></p> <p>2. Was ist ein Permafrostboden und wie viel Prozent der Nordhalbkugel ist davon bedeckt?</p> <p><i>3. Die Jahresmitteltemperatur der Tundra beträgt etwa -15 °C. In den Wintermonaten können die Temperaturen auf -50 °C fallen, während im Sommer auch Temperaturen von bis zu 15 °C über Null erreicht werden können. Der Jahresniederschlag mit bis zu 300 mm ist gering.</i></p> <p>4. Beschreibe die Vegetation der Tundra.</p> <p><i>5. Aufgrund der schlechten klimatischen Bedingungen kann der Mensch in der Tundra keine Landwirtschaft betreiben. Einige in der Tundra beheimatete Völkstämme halten jedoch noch vereinzelt Rentiere. Die wenigen hier heimischen Menschen leben hauptsächlich von der Jagd auf Robben oder kleinere Wale sowie vom Fischfang.</i></p> <p>6. Welche Tierarten, d. h. Fauna, sind in der Tundra zu finden?</p>

Handwritten yellow notes:
 - "Vollständig" written vertically on the left side of the table.
 - "Kältesteppe" written diagonally across the middle of the table.
 - "T" written vertically on the right side of the table.