



LERNREISE 3

Große Zahlen in der Stadt

PPH Burgenland

Aktivitätsdauer	3 – 5 Stunden
Schwerpunkt	Runden von großen Zahlen
Schulstufe(n)	4. Schulstufe
Schlüsselkompetenzen	<input type="radio"/> Naturwissenschaft & Technik <input type="radio"/> Literacy <input checked="" type="checkbox"/> Soziale & interkulturelle Kompetenz <input checked="" type="checkbox"/> Mathematik
Kurzbeschreibung	<p>Die Schülerinnen und Schüler arbeiten mit großen Zahlen im Kontext von Städten. In einem ersten Schritt sollen sich die Kinder mit der Frage auseinandersetzen, wo im Alltag große Zahlen vorkommen, um das mathematische Thema „Große Zahlen“ an ihre Lebenswelt anzuknüpfen. Jede/r wird dabei an etwas Anderes denken. Welche Millionenstädte kennen die Kinder? Um einen persönlichen Zugang zum Schwerpunkt „Stadt“ herzustellen, gestalten die Kinder einen Steckbrief ihres Wohnortes. Danach erarbeiten sie in Einzelarbeit ein Arbeitsblatt mit dem Thema „Runden“. Aufgrund des Abschneidens bei diesen Aufgaben kann die Lehrperson feststellen, ob die Schülerinnen und Schüler das Runden beherrschen. Falls bei einigen Lernenden Aufholbedarf herrscht, kann mit diesen das Runden wiederholt werden. Anschließend bearbeiten die Lernenden die Aufgabenstellungen zum Thema Stadt in Einzelarbeit. Ziel dieses Lernsets ist, dass die Kinder ihre mathematischen Kenntnisse auch kontextbezogen anwenden können und nicht nur „reine Rundungsaufgaben“ abarbeiten. Außerdem wird fächerübergreifend (Sachunterricht) gearbeitet.</p>



Zu erwerbende Kompetenzen



DIE SCHÜLER UND SCHÜLERINNEN ...

- können ihren Heimatort in Zahlen beschreiben.
- kennen die größten Städte Österreichs.
- kennen die einwohnerreichsten Städte Europas.
- können mit dekadischen Einheiten arbeiten.
- können die Rundungsregeln ihren Mitschülerinnen und Mitschülern erklären.
- können Zahlen im Kontext interpretieren.
- können Tabellen und Grafiken erstellen und aus diesen relevante Informationen entnehmen.
- können mathematische Begriffe und Zeichen sachgerecht in Wort und Schrift benützen.
- können ihre Vorgehensweisen beschreiben und protokollieren und in geeigneten Repräsentationsformen festhalten.
- können Lösungswege vergleichen und ihre Aussagen und Handlungsweisen begründen.
- können Zeichnungen und Diagramme erstellen.
- können ein Situationsmodell „Mein Wohnort“ erstellen und in ein mathematisches Modell „Große Zahlen in den Städten“ übertragen.
- können das mathematische Modell analysieren, interpretieren und auf Plausibilität prüfen.
- können mathematische Begriffe (Piktogramm, dekadische Einheiten, Auf- und Abrunden) und Zeichen sachgerecht in Wort und Schrift benützen.
- können ihre Vorgehensweisen beschreiben und protokollieren.
- verstehen, dass große Zahlen große Städte beschreiben.
- verstehen, dass aus Diagrammen viele wichtige Daten entnommen werden können.
- setzen sich bewusst mit unterschiedlichen familiären / kulturellen Situationen ihrer Mitschülerinnen und Mitschüler auseinander.
- können Funktionen in einem Team übernehmen.
- können eigenständig relevante Informationen mit analogen und digitalen Medien zum Thema recherchieren.



Unterrichtsablauf

Vorbereitung

Die Lehrperson muss im Vorhinein sicherstellen, dass den Kindern zur Bearbeitung der Aufgaben ausreichend Kopien, Lexika und Atlanten zur Verfügung stehen. Gegebenenfalls sollte außerdem mindestens eine Stunde in einem EDV-Raum eingeplant beziehungsweise den Lernenden ein Internetzugang zur Recherche zur Verfügung gestellt werden.

Einstieg 3-2-1

Die Methode „3-2-1“ ermöglicht der Lehrperson, einen Überblick über den Lernstand der Kinder zu bekommen. Jedes Kind bekommt ein Arbeitsblatt. Die Lehrperson erteilt den Kindern folgenden Auftrag:

„Bei Drei notiere, wo große Zahlen vorkommen. Schreibe in das zweite Kästchen, was dir zum Thema „Runden“ einfällt. Schätze, wie viele Millionenstädte es in Österreich (in Europa) gibt. Schreibe deine Schätzung in das unterste Kästchen. Wenn du ein paar kennst, notiere sie ebenfalls.“

Die Kinder bekommen ca. 5 Minuten Zeit, um die Felder auszufüllen.

Im Anschluss können die Kinder ihre Ergebnisse mit einer Mitschülerin oder einem Mitschüler austauschen. Beim Vergleichen erfahren sie, welche Ideen die anderen Kinder haben.

Mein Wohnort

Der Steckbrief soll einen persönlichen Zugang jedes Kindes zum Thema Stadt herstellen. Den Schülerinnen und Schülern wird es freigestellt, den Steckbrief auch durch Fotos zu ergänzen.

Runden von großen Zahlen

Das Arbeitsblatt erarbeiten die Schülerinnen und Schülern in Einzelarbeit. Es dient zur Lernstandserhebung.

Große Zahlen in den Städten

Anhand des Themas Stadt werden unterschiedliche mathematische Fertigkeiten trainiert. Die Lernenden üben das Runden und werden angeleitet, darüber nachzudenken, wofür man rundet. Es wird analysiert, auf welche Stelle man runden soll und in welchen Situationen das Runden nicht sinnvoll ist. Weiters wird das Ablesen von Informationen aus einer Tabelle sowie das Anfertigen eines Diagramms trainiert. Somit werden unterschiedliche mathematische Handlungs- und Inhaltsbereiche miteinander verknüpft. Mit dieser Aufgabe soll außerdem Mathematik mit dem Sachunterricht (insbesondere Geografie) verknüpft werden. Zusätzlich lernen die Kinder das Recherchieren in Lexika bzw. nach Möglichkeit im Internet.





Zahlen in deinem Heimatort

Die Lernenden setzen sich mit der Frage auseinander, bei welchen Zahlen es sinnvoll ist zu runden und bei welchen nicht. Bei der offenen Aufgabe sind individuelle Lösungen möglich.

Besonders große bzw. kleine Zahlen in der Natur

Die Lernenden recherchieren in Lexika, welche besonders großen bzw. kleinen Zahlen in der Natur auftreten. Dabei dürfen sie ihrer Kreativität freien Lauf lassen.

Die Bundesländer Österreichs

Dieses Arbeitsblatt bietet eine zusätzliche Möglichkeit, das Runden von Zahlen zu üben.

Möglichkeiten der Differenzierung

Beim Einstieg wird das Vorwissen der Kinder abgeprüft. Anhand der Ergebnisse kann die Lehrperson unterschiedliche Materialien zur Verfügung stellen, die gegebenenfalls noch notwendig sind, um das Thema Runden mit großen Zahlen zu erarbeiten. Die Kinder dürfen bei der Gruppenarbeit durch Wählen eines eigenen Themas, in dem große Zahlen vorkommen, ihren individuellen Schwerpunkt setzen. Außerdem arbeitet jedes Kind selbstständig in seinem eigenen Tempo. Dadurch hat jedes Kind die Möglichkeit, entsprechend seinem Leistungsniveau zu arbeiten. Es müssen nicht alle Lernenden „im Gleichschritt“ lernen.

Beiliegende Materialien

Folgende Materialien und Kopiervorlagen sind am Ende der Lernreise zusammengestellt:

-  Große Zahlen in der Stadt: Vorlage 3-2-1
-  Große Zahlen in der Stadt: Arbeitsplan
-  Große Zahlen in der Stadt: Aufgaben

Weiterführende Informationen

Weiteres Hintergrundwissen

Gibt es eine größte Zahl? In dieser Radiosendung wird kindgerecht die Frage nach der größten Zahl beantwortet:

- ▶ <https://www.kinderfunkkolleg-mathematik.de/themen/gibt-es-eine-groesste-zahl>
- ▶ <https://www.kinderfunkkolleg-mathematik.de/themen/woher-kommen-die-zahlen/o-tone-anhoren>

Anhang und weiterführende Links

- ▶ Liste der größten Städte der EU:
https://de.wikipedia.org/wiki/Liste_der_größten_Städte_der_Europäischen_Union



LERNREISE 3

Große Zahlen in der Stadt

Beiliegende Materialien

Arbeitsmaterial & Kopiervorlagen

Große Zahlen: Vorlage 3-2-1

Große Zahlen: Arbeitsplan

Große Zahlen: Aufgaben

- ▶ Steckbrief: Mein Wohnort
 - ▶ Runden großer Zahlen
 - ▶ Große Zahlen in den Städten
 - ▶ Zahlen in deinem Heimatort
 - ▶ Zahlen in der Natur
 - ▶ Die Bundesländer Österreichs
-

3-2-1

Name: _____

3	
2	
1	

3-2-1

Name: _____

3	
2	
1	



Arbeitsplan



Lies dir alle Aufgaben aufmerksam durch und bearbeite sie der Reihe nach. Hilfe und Tipps bekommst du von deiner Lehrperson. Du lernst und arbeitest selbstständig!

Aufgabe

Arbeitsauftrag



A	<h2>Steckbrief</h2> <p>Gestalte einen Steckbrief zu deinem Wohnort.</p>
B	<h2>Runden großer Zahlen</h2> <p>Löse selbstständig alle Aufgaben. In welchen Situationen ist es geschickt zu runden?</p>
C	<h2>Große Zahlen in den Städten</h2> <p>Erarbeite allein die Aufgabenstellungen des Arbeitsblattes.</p>
D	<h2>Für Überflieger</h2> <p>Wähle einen Schwerpunkt, wo du weiterarbeiten möchtest:</p> <ol style="list-style-type: none"> ① Zahlen in deinem Heimatort ② Zahlen in der Natur ③ Die Bundesländer Österreichs ④ Die Geschichte der großen Zahlen: Verfasse eine Geschichte, in der viele große Zahlen vorkommen.



Das hat mir gut gefallen an diesem Arbeitsplan:

Diese Aufgaben sind mir besonders leichtgefallen:

A

Steckbrief: Mein Wohnort

Vervollständige den Steckbrief. Informiere dich auch im Atlas bzw. im Internet.

Das bin ich:

.....

Da wohne ich:

.....

.....



Da gehe ich in die Schule:

.....

Ich wohne ca. km von der Schule entfernt. In der Früh brauche ich ungefähr Minuten, um in die Schule zu kommen.

Das finde ich in meinem Wohnort am besten:

.....

.....

Diese Zahlen konnte ich über meinen Wohnort herausfinden:

Bei uns im Ort/in der Stadt wohnen in etwa Personen.

Es gibt Schulen.

Diese Zahlen konnte ich über mein Bundesland herausfinden:

Ich wohne im Bundesland:

Die Landeshauptstadt ist Dort leben

ca. Personen. Kinder und Jugendliche gehen

in unserer Landeshauptstadt in die Schule.

B Runden großer Zahlen



1

a) Ergänze die Stellenwerttafel, soweit wie möglich.

											Z	E
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---	---

b) Notiere fünf verschiedene große Zahlen. Sage danach deine Zahlen einer Mitschülerin oder einem Mitschüler an. Er oder sie notiert diese fünf Zahlen. Anschließend tauscht ihr die Rollen. Kontrolliert anschließend, ob die richtigen Zahlen aufgeschrieben wurden.



Meine fünf großen Zahlen:

.....

.....

Die fünf großen Zahlen meiner Mitschülerin bzw. meines Mitschülers:

.....

.....

c) Welche Zahlen ergeben auf Zehner gerundet 20?
 Welche ist die kleinste Zahl, die auf Zehner gerundet 20 ergibt?
 Welche ist die größte Zahl, die auf Zehner gerundet 20 ergibt?

.....

.....

d) In Weiden am See leben ca. 2 500 Personen.

Nenne drei mögliche Einwohnerzahlen, die gerundet 2 500 ergeben:

.....

Schreibe die kleinste mögliche Zahl an, die auf Hunderter gerundet 2 500 ergibt:

.....

Schreibe die größte mögliche Zahl an, die auf Hunderter gerundet 2 500 ergibt:

.....

2 Armin hat sich eine Zahl ausgedacht und diese auf Zehntausender gerundet. Seine gerundete Zahl lautet: **20 000**

a) Welche Zahl könnte er gerundet haben?
Kreise ein, welche der folgenden Zahlen er sich gedacht haben könnte.

19 400

23 800

24 450

20 400

25 800

14 900

21 980

20 250

15 400

17 700

b) Nenne drei weitere Zahlen, die er sich ausgedacht haben könnte.

c) Bilde mit den Ziffern 2 und 0 alle möglichen Zahlen, die auf Zehntausender gerundet 20 000 ergeben.

3 Erfinde drei verschiedene Zahlen im Bereich „Fünfhunderttausend“. Runde sie anschließend. *Als Hilfe für dich wurde das erste Beispiel bereits ausgefüllt.*

570 400

≈

570 000

.....
ausgedachte Zahl.....
auf T gerundete Zahl.....
ausgedachte Zahl

≈

.....
auf T gerundete Zahl.....
ausgedachte Zahl

≈

.....
auf HT gerundete Zahl.....
ausgedachte Zahl

≈

.....
auf ZT gerundete Zahl

4 Erkläre einer Mitschülerin oder einem Mitschüler die Rundungsregeln.

C

Große Zahlen in den Städten



1 Die Tabelle zeigt die zehn größten Städte in der EU in alphabetischer Reihenfolge.

Stadt	Einwohner	auf HT gerundet	auf M gerundet	Fläche in km ²	gerundete Fläche	Land
Barcelona	1 636 762			100		
Berlin	3 651 857			892		
Budapest	1 752 286			525		
Bukarest	1 828 018			228		
Hamburg	1 846 152			755		
Madrid	3 223 334			607		
Paris	2 140 526			105		
Rom	2 857 321			1 285		
Warschau	1 777 972			517		
Wien	1 903 258			415		

Quelle: https://de.wikipedia.org/wiki/Liste_der_größten_Städte_der_Europäischen_Union, 5.3.2020

- a) Runde in der Tabelle die Einwohnerzahl auf Hunderttausend bzw. auf Millionen.
- b) Erkläre, wie du beim Runden vorgehst. Wie entscheidest du, ob du auf- oder abrunden musst?

.....

.....

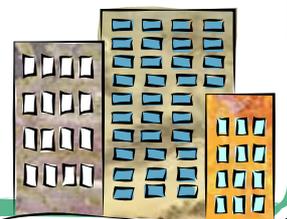
- c) Runde die Flächen der Städte! Entscheide, auf welche Stelle du rundest. Begründe, warum du auf die gewählte Stelle rundest.

.....

.....

- d) Ordne jeder Stadt das passende Land zu.
- e) In welcher Stadt leben die meisten Einwohner?

.....



f) Nenne die drei größten Städte. Ordne sie der Größe nach.
Beginne mit der größten Stadt.

.....

g) Welche Städte haben in etwa gleich viele Einwohner?

.....

.....

h) Was fällt dir auf, wenn du die Einwohnerzahl mit der Fläche der Stadt vergleichst?

.....

.....

i) Welche Städte haben mehr als 5 Millionen Einwohner?

.....



j) 1. Lass dir eine Situation einfallen, in der gerundete Einwohnerzahlen verwendet werden.

2. Lass dir eine Situation einfallen, in der exakte Einwohnerzahlen verwendet werden. Begründe deine Entscheidung.

.....

.....

.....

k) Welche Situationen fallen dir ein, in der es sinnvoll ist, die Einwohnerzahl auf Millionen zu runden? Finde so viele Situationen wie möglich.

.....

.....

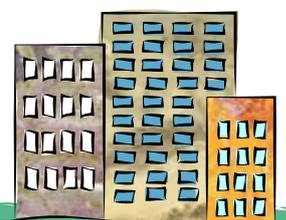
.....

l) Ordne die Städte nach ihrer Einwohnergröße. Verwende das Zeichen >!

.....

.....

.....



m) Je nachdem wonach man die Städte ordnet, ergibt sich eine andere Reihenfolge. In der oben abgebildeten Tabelle sind die Städte in alphabetischer Reihenfolge geordnet. Nach welchen Merkmalen könnte man die Städte noch sortieren?

.....

.....

.....

.....

n) Suche die Städte auf der Europakarte.

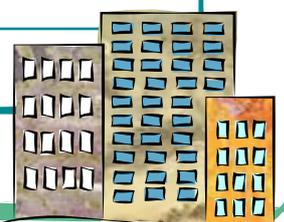
o) In der folgenden Tabelle findest du die Einwohnerzahl von Berlin als Piktogramm.

Für wie viele Einwohner steht  ?

Für wie viele Einwohner steht  ?

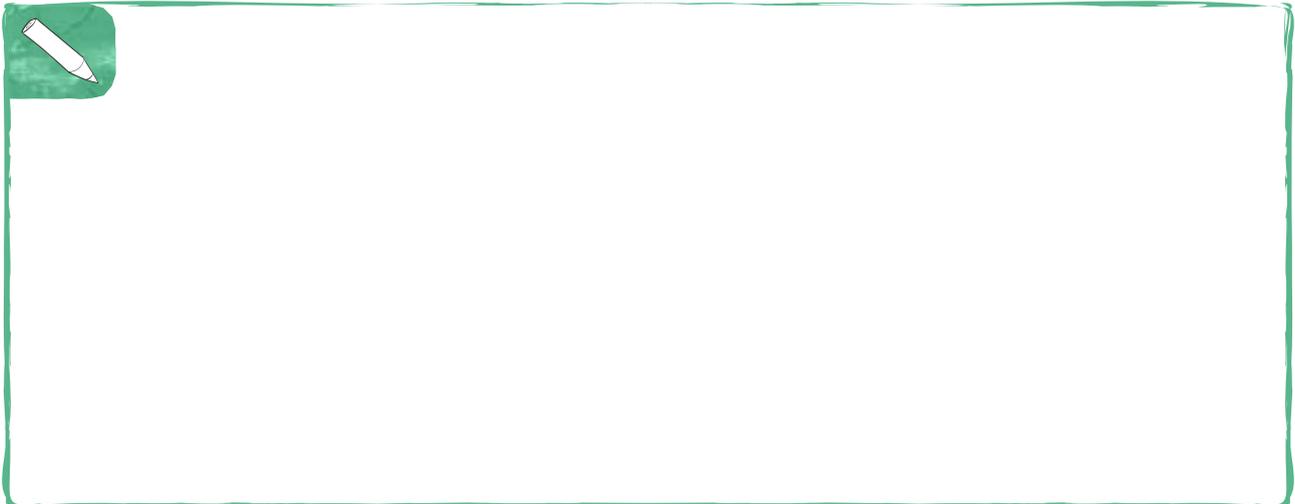
Zeichne für die anderen europäischen Städte ebenfalls die Piktogramme ein.

Stadt	Einwohner	Piktogramm
Barcelona	1 636 762	
Berlin	3 651 857	
Budapest	1 752 286	
Bukarest	1 828 018	
Hamburg	1 846 152	
Madrid	3 223 334	
Paris	2 140 526	
Rom	2 857 321	
Warschau	1 777 972	
Wien	1 903 258	



p) Stelle die Einwohnerzahl der folgenden Städte als Piktogramm dar.
Überlege dir zuerst, welche Bilder du für welche Zahl verwenden möchtest.

- * Rust: 1 940 Einwohner
- * Oberpullendorf: 3 190 Einwohner
- * Horitschon: 1 830 Einwohner



q) Welchen Vorteil hat es, dass man unterschiedlich große Strichmännchen beim Piktogramm verwendet?

.....

.....

.....

r) Welche zwei Städte haben gemeinsam so viele Einwohner wie Paris?

.....

s) Finde heraus, welche drei Städte in Österreich die meisten Einwohner haben.

.....

t) Wie viele Einwohner hat Österreich?

.....

u) Welche ist die größte Stadt der Welt?

.....

D1 Zahlen in deinem Heimatort



- 1** Die abgebildete Tabelle zeigt einige Daten zu Siegendorf.

Bei welchen Zahlen macht es Sinn zu runden? Bei welchen Zahlen ist es nicht sinnvoll zu runden? Erkläre deine Entscheidung.

Fläche:	23,04 km ²
Höhe:	176 m
Einwohner:	3 027 (Stand 1. Jänner 2019)
Bevölkerungsdichte:	131 Einwohnerinnen und Einwohner pro km ²
Postleitzahl:	7011
Vorwahl:	02687
Volksschulkinder:	156
Eintritt Freibad (Kind):	1,70 €

2

- a) Finde einige interessante Zahlen über deine Heimatstadt bzw. deine Heimatgemeinde und erstelle eine ähnliche Tabelle wie oben (z. B. Zahl der Einwohnerinnen und Einwohner, Anzahl der Schülerinnen und Schüler, Anzahl der Spielplätze, etc.).

- b) Überlege dir anschließend mindestens zwei Fragen zu der Tabelle.

.....

.....

D2 Zahlen in der Natur



Teamarbeit

Bildet eine Dreier- oder Vierergruppe.

Einleitung:

Wie viele Sterne gibt es in unserer Galaxie (Milchstraße)? Wie viele Sterne können wir mit bloßen Augen an einem klaren Nachthimmel sehen? Wie viele Schlangenarten gibt es weltweit? Was für ein Tier ist das schnellste Tier der Welt und wie schnell kann es laufen? Wie groß ist eine Ameise? Wie viele Sandkörner sind in einer Sandkiste und viele Sandkörner passen in eine Hand? Wie viele Berge gibt es in Österreich? Und gibt es mehr Gipfel als Berge?

Wir sind umgeben von vielen großen und kleinen Zahlen, die sehr spannend sein können. Insbesondere im Bereich der Natur gibt es viele große Zahlen. Zum Beispiel im Weltall, im Meeresbereich, im Tierreich, bei Bergen und Flüssen, bei Millionenstädten und vielem mehr.

Eine kleine Auswahl, welche Zahlenfragen es zu diesen Bereichen geben kann, hast du bereits oben gelesen.

Arbeitsauftrag:

- a) Wählt in der Gruppe ein Thema aus, das euch persönlich interessiert.
- b) Lasst euch Fragen dazu einfallen.
- c) Recherchiert zu diesem Thema, ob es „spannende“ Zahlen und Fakten gibt.
- d) Schreibt euch alle interessanten Zahlen und eure Ergebnisse auf.
- e) Befragt anschließend eure Mitschülerinnen und Mitschüler zu diesem Thema. Lasst sie die verschiedenen Zahlen schätzen. Präsentiert ihnen außerdem die spannendsten Informationen zu eurem Thema.



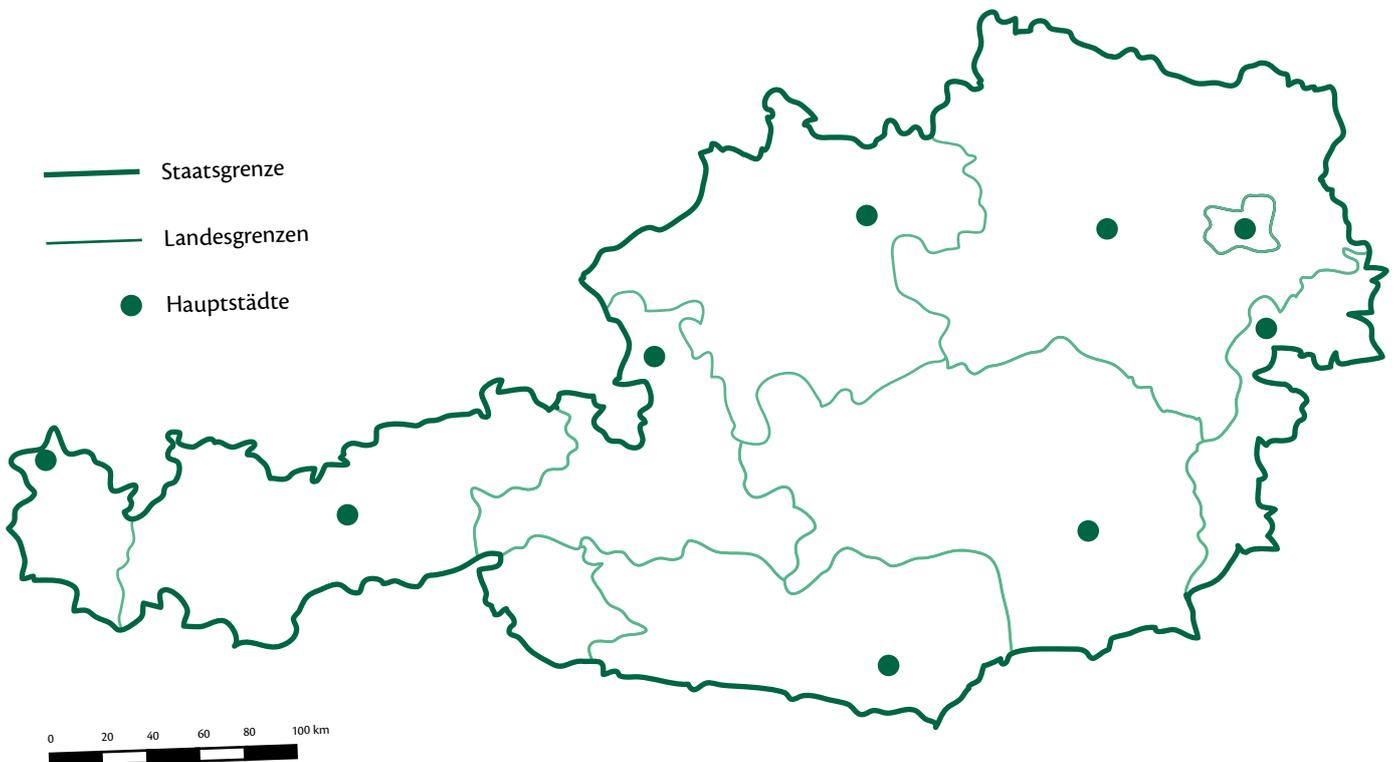
D3 Die Bundesländer Österreichs



1

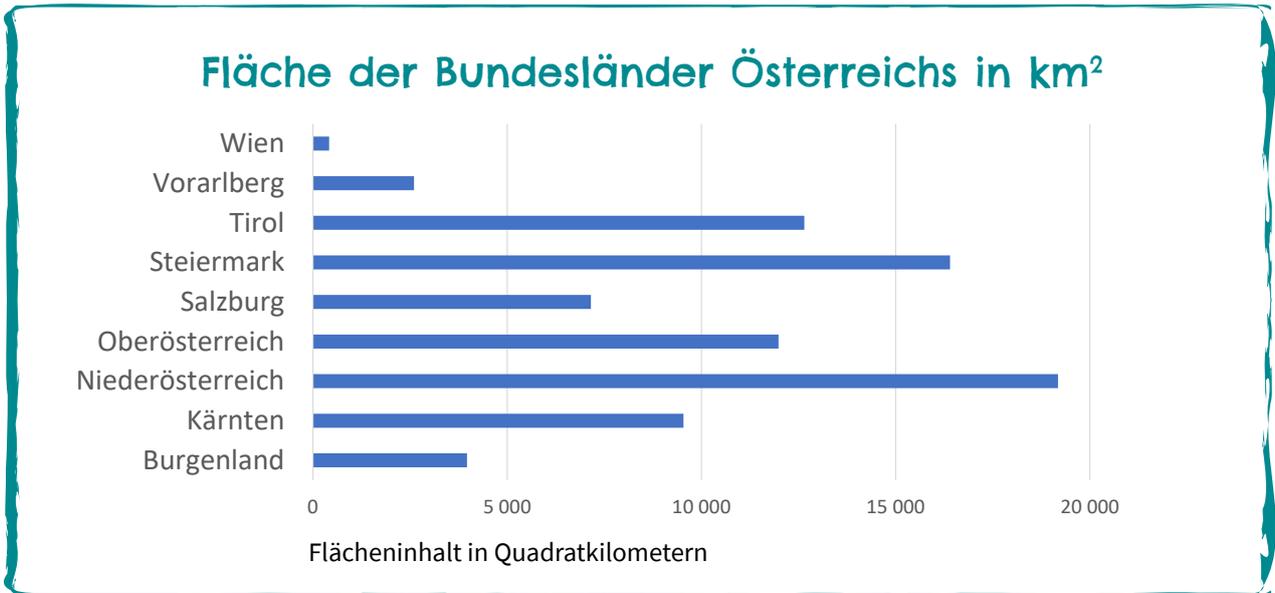
- a) Kennst du alle neun Bundesländer Österreichs? Beschrifte die Bundesländer in der unten abgebildeten stummen Karte.
- b) Trage auch die passenden Landeshauptstädte ein.
- c) Wie heißt die Bundeshauptstadt Österreichs? Markiere sie in der Karte!
.....
- d) Wie heißt Österreichs höchster Berg? Zeichne ihn in der Karte ein!
.....

Die Bundesländer Österreichs



2

- a) Das abgebildete Balkendiagramm zeigt den Flächeninhalt der Bundesländer in Quadratkilometer in alphabetischer Reihenfolge. Leider sind die exakten Zahlen bei der Darstellung nicht erkennbar. Diese befinden sich in den Kästchen unterhalb. Ordne die Flächenmaße den jeweils passenden Balken im Diagramm zu und schreibe die passende Zahl neben den Balken.



11983

2602

3965

19179

12648

9537

16399

7155

415

- b) Ordne die Bundesländer nach der Größe ihrer Fläche und trage sie in die Tabelle ein. Beginne mit dem größten Bundesland. Runde anschließend den Flächeninhalt auf Hunderter bzw. Tausender.

	Bundesland	km ²	auf H gerundet	auf T gerundet
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				