

Konzept für Unterrichtsablauf - “Fläche Oberösterreichs“

In diesem Dokument werden die einzelnen Sequenzen des Teils “Fläche Oberösterreich” für Lehrpersonen kommentiert und genauer beschrieben. Dazu sind immer wieder Teile der Aufgabenstellung für die Schülerinnen und Schüler eingefügt. Zu Beginn werden spezielles Vorwissen und spezielle Lernergebnisse für diesen Teil angesprochen.

Spezielle(s) Vorwissen und Voraussetzungen:

Die Schülerinnen und Schüler...

- ... kennen Maßstäbe und können mit diesen arbeiten
- ... kennen Flächeninhalte von verschiedenen Figuren
- ... können Maßeinheiten (wie Länge und Flächeninhalt) umwandeln
- ... haben schon einmal mit Geogebra gearbeitet und können mit verschiedenen Werkzeugen arbeiten.

Spezielle Lernergebnisse und Kompetenzen:

Die Schülerinnen und Schüler ...

- ... entwickeln eine begründete Antwort auf die Frage, wie groß die Fläche Oberösterreichs ist.
- ... überprüfen und hinterfragen Angaben aus dem Internet
- ... erhalten eine Vorstellung für die Größe von Bundesländern
- ... lernen Nutzungsmöglichkeiten von Rauminformationssystemen (z.B. DORIS) kennen
- ... erkennen, dass es für eine Fragestellung nicht immer nur einen richtigen Lösungsweg gibt
- ... bemerken, dass manche Fragestellungen nicht exakt beantwortet werden können
- ... können eigene Lösungsideen umsetzen
- ... können mit Unterstützung von Technologie eine Fragestellung beantworten

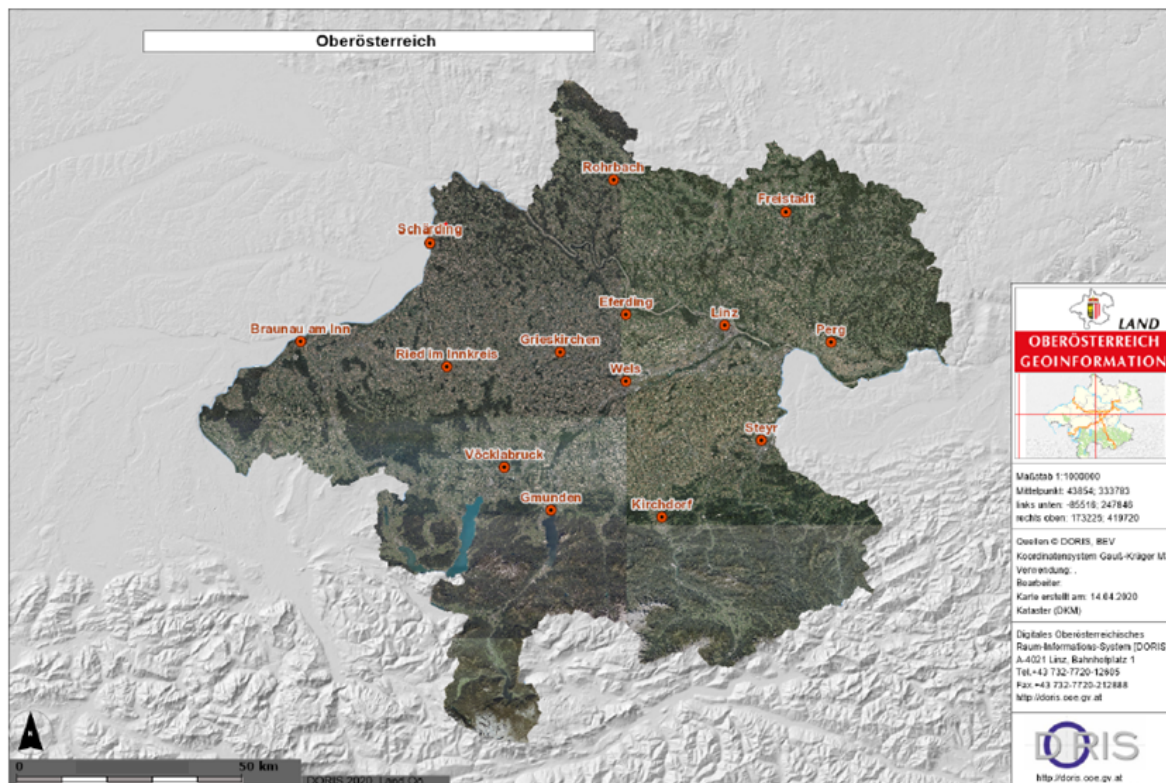
Allgemeines:

Als Kartenmaterial wird [DORIS](#) verwendet, das digitale oberösterreichische Rauminformationssystem, welches seine Grundkarten vom Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen bezieht.

Ablauf

Gegeben ist die Aufgabenstellung wie folgt:

Die Frage, die wir in den nächsten Einheiten bei diesem Themenpunkt des Projekts beantworten wollen, lautet: **Wie groß ist der Flächeninhalt von Oberösterreich?** Unten siehst du einen Auszug aus dem DORIS, dem digitalen oberösterreichischen Rauminformationssystem, der dir helfen kann.



Einzelarbeit:

Nimm dir Zeit und überlege dir, wie du vorgehen könntest. Fallen dir verschiedene Möglichkeiten ein, wie du zu einer Lösung kommen könntest? Notiere sie bitte hier:

Die SuS sollen hier Zeit bekommen, sich eigene Strategien zu überlegen, wie eine mögliche Antwort erarbeitet werden könnte. Sehr wahrscheinlich wird die Antwort auftauchen, dass man das doch einfach im Internet nachsehen könne. Hier kann entgegnet werden, dass das natürlich stimmt, aber eigentlich auch nicht sicher ist, ob die gefundenen Daten passen.

Wenn die Aufgabenstellung auf Zetteln ausgegeben wird, werden wahrscheinlich einige beginnen, mithilfe der Maßstabsleiste verschiedene Längen abzumessen und daraus den Flächeninhalt abzuschätzen. Aber auch, wenn die Aufgabe online gestellt wird, kann es sein, dass manche darum bitten, den Zettel ausdrucken zu dürfen. Eventuell werden auch Quadrate mit Flächeninhalt 10 km^2 aus einem Papier ausgeschnitten und aufgelegt. Da der Modellierungsgedanke im Vordergrund steht, sollte verschiedenen Lösungswegen ohne Technologie unbedingt Raum gegeben werden.

Wenn du möchtest, kannst du auch mithilfe von Geogebra versuchen, eine Antwort zu finden. Dazu findest du im nachfolgenden Link ein Arbeitsblatt, in dem der Kartenausschnitt aus der Angabe eingefügt wurde. Du kannst erkennen, dass die Achsen an die Maßstabsleiste angepasst wurden. (Zwischen-) Ergebnisse kannst du in der Tabelle im Applet oder hier am Blatt in der vorgesehenen Tabelle festhalten. Unter "Methode" solltest du dazu kurz deinen Lösungsweg beschreiben.

<https://www.geogebra.org/m/kesxvrwh>

Wenn dir auch nach längerem Überlegen nicht wirklich klar ist, wie du vorgehen könntest, ist hier noch ein Arbeitsblatt für dich vorbereitet. Du findest Hinweise in Form von Kontrollkästchen, die du nacheinander einblenden kannst. Sie enthalten verschiedene Ideen, wie du zu einer Antwort gelangen könntest.

Sieh dir dieses Arbeitsblatt erst nach intensivem Überlegen an!

<https://www.geogebra.org/m/v4pfaxkt>

Die SuS sollen hier auf jeden Fall ermutigt werden, zuerst den Link ohne Hilfe zu probieren bzw. sich intensiv damit zu beschäftigen - Modellieren heißt, nicht gleich aufzugeben!

Verschiedene Lösungswege (bzw. jene, die in den Kontrollkästchen beschrieben wurden) könnten folgendermaßen aussehen:

Sie sind in diesem Applet zusammengefasst: <https://www.geogebra.org/m/z9tt6pfp>

1. Mithilfe vom Koordinatengitter Kästchen zählen und so Flächeninhalt schätzen

The screenshot shows a Geogebra applet interface. On the left, a map of Upper Austria is overlaid on a coordinate grid. A blue square is drawn on the map, labeled "400km²". A red square is also drawn, labeled "100km²". On the right side of the applet, there is a table with two columns: "Methode" and "Wert für Flächeninhalt".

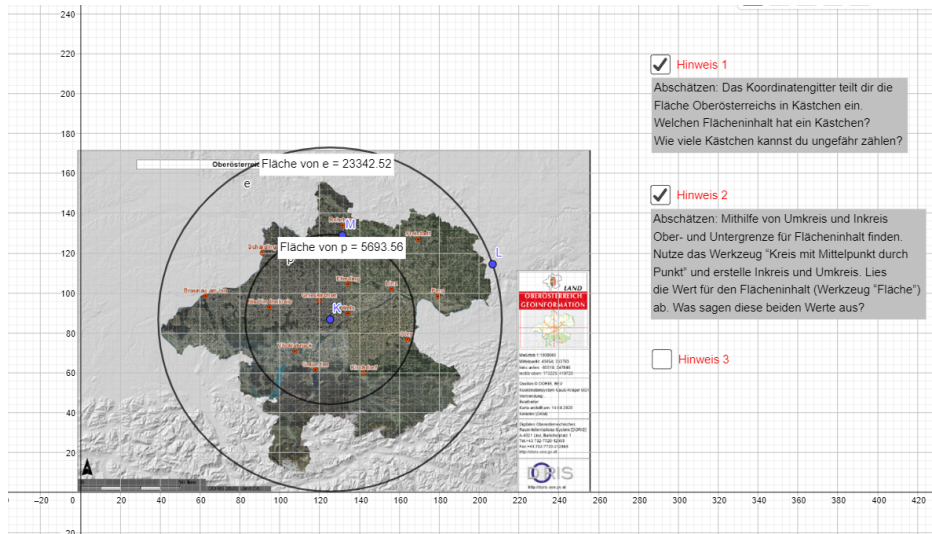
A	B
1	Methode
2	ca. 27 Kästchen
3	zu je 400km ²
4	10800 Quadratkilometer
5	gezählt
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	
31	

Below the table, there are two checkboxes for hints:

- Hinweis 1
- Hinweis 2

The text for Hinweis 1 reads: "Abschätzen: Das Koordinatengitter teilt dir die Fläche Oberösterreichs in Kästchen ein. Welchen Flächeninhalt hat ein Kästchen? Wie viele Kästchen kannst du ungefähr zählen?"

2. Mithilfe von Inkreis und Umkreis Ober- und Untergrenze abschätzen



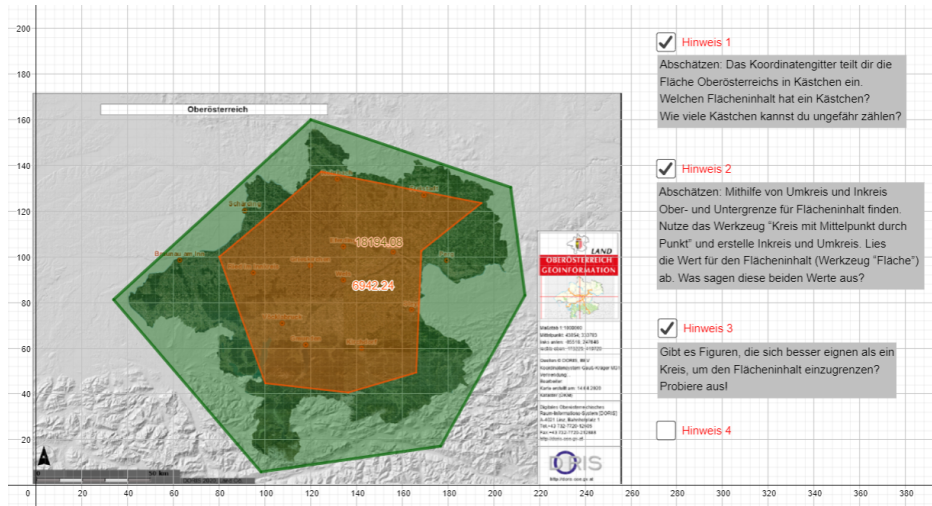
Hinweis 1
Abschätzen: Das Koordinatengitter teilt dir die Fläche Oberösterreichs in Kästchen ein. Welchen Flächeninhalt hat ein Kästchen? Wie viele Kästchen kannst du ungefähr zählen?

Hinweis 2
Abschätzen: Mithilfe von Umkreis und Inkreis Ober- und Untergrenze für Flächeninhalt finden. Nutze das Werkzeug "Kreis mit Mittelpunkt durch Punkt" und erstelle Inkreis und Umkreis. Lies die Wert für den Flächeninhalt (Werkzeug "Fläche") ab. Was sagen diese beiden Werte aus?

Hinweis 3

	A	B
1	Methode	Wert für Flächeninhalt
2	ca. 27 Kästchen	
3	zu je 400km^2	10800 Quadratkilometer
4	gezählt	
5		
6	Inkreis	5694 Quadratkilometer
7	Umkreis	23343 Quadratkilometer
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		

3. Ober und Untergrenze mit Hilfe von Vielecken



Hinweis 1
Abschätzen: Das Koordinatengitter teilt dir die Fläche Oberösterreichs in Kästchen ein. Welchen Flächeninhalt hat ein Kästchen? Wie viele Kästchen kannst du ungefähr zählen?

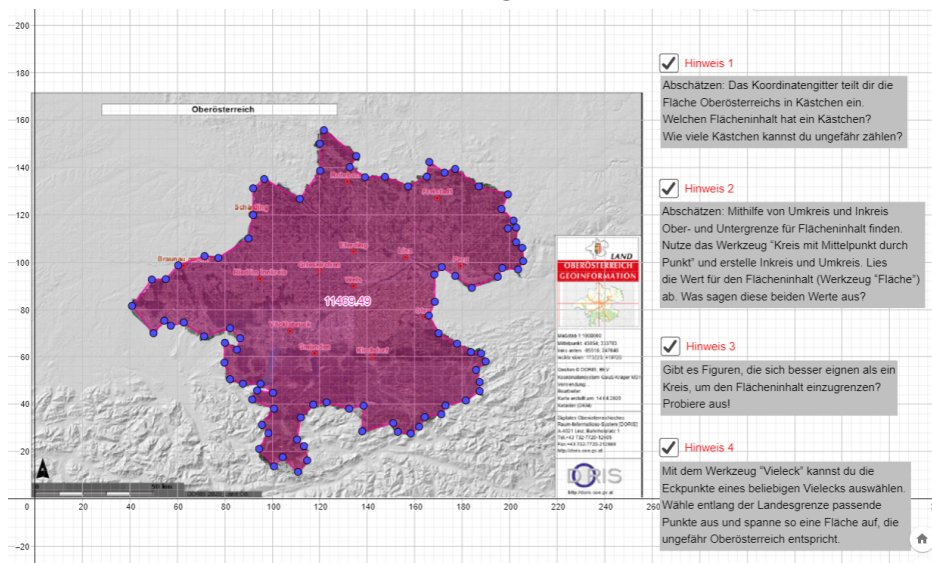
Hinweis 2
Abschätzen: Mithilfe von Umkreis und Inkreis Ober- und Untergrenze für Flächeninhalt finden. Nutze das Werkzeug "Kreis mit Mittelpunkt durch Punkt" und erstelle Inkreis und Umkreis. Lies die Wert für den Flächeninhalt (Werkzeug "Fläche") ab. Was sagen diese beiden Werte aus?

Hinweis 3
Gibt es Figuren, die sich besser eignen als ein Kreis, um den Flächeninhalt einzugrenzen? Probiere aus!

Hinweis 4

	A	B
1	Methode	Wert für Flächeninhalt
2	ca. 27 Kästchen	
3	zu je 400km^2	10800 Quadratkilometer
4	gezählt	
5		
6	Inkreis	5694 Quadratkilometer
7	Umkreis	23343 Quadratkilometer
8		5694 < Fläche < 23343
9		
10	Vieleck groß	18194 Quadratkilometer
11	Vieleck klein	6942 Quadratkilometer
12		6942 < Fläche < 18194
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		

4. Vieleck, welches OÖ bestmöglich abdeckt



Hinweis 1
Abschätzen: Das Koordinatengitter teilt dir die Fläche Oberösterreichs in Kästchen ein. Welchen Flächeninhalt hat ein Kästchen? Wie viele Kästchen kannst du ungefähr zählen?

Hinweis 2
Abschätzen: Mithilfe von Umkreis und Inkreis Ober- und Untergrenze für Flächeninhalt finden. Nutze das Werkzeug "Kreis mit Mittelpunkt durch Punkt" und erstelle Inkreis und Umkreis. Lies die Wert für den Flächeninhalt (Werkzeug "Fläche") ab. Was sagen diese beiden Werte aus?

Hinweis 3
Gibt es Figuren, die sich besser eignen als ein Kreis, um den Flächeninhalt einzugrenzen? Probiere aus!

Hinweis 4
Mit dem Werkzeug "Vieleck" kannst du die Eckpunkte eines beliebigen Vielecks auswählen. Wähle entlang der Landesgrenze passende Punkte aus und spanne so eine Fläche auf, die ungefähr Oberösterreich entspricht.

	A	B
1	Methode	Wert für Flächeninhalt
2	ca. 27 Kästchen	
3	zu je 400km^2	10800 Quadratkilometer
4	gezählt	
5		
6	Inkreis	5694 Quadratkilometer
7	Umkreis	23343 Quadratkilometer
8		5694 < Fläche < 23343
9		
10	Vieleck groß	18194 Quadratkilometer
11	Vieleck klein	6942 Quadratkilometer
12		6942 < Fläche < 18194
13		
14	Vieleck	11470 Quadratkilometer
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
31		

Partnerarbeit:

Wenn du mit dieser Aufgabe soweit fertig bist, dass du zu einer gut begründeten Antwort gelangt bist, dann suche dir eine Partnerin/einen Partner, welche(r) auch schon soweit ist. Vergleiche eure Herangehensweisen und die Ergebnisse, die ihr dadurch erhalten habt. Wo sind Unterschiede erkennbar? Was sind Fehlerquellen, die im Zuge der Bearbeitung auftreten können? Notiert eure Überlegungen so, dass ihr eure Notizen später für die Diskussion im Plenum heranziehen könnt:

Eine gute Möglichkeit als Unterstützung dafür, die Ergebnisse der verschiedenen Gruppen im Plenum zu vergleichen könnte sein, eine Google Tabelle zu erstellen, die per Link bearbeitet werden kann. Dort können alle dann in ein vorgefertigtes Raster ihre Methoden und Ergebnisse eintragen, anhand derer dann verglichen und diskutiert werden kann.

Außerdem sollten unbedingt die verschiedenen Fehlerquellen gemeinsam erörtert werden - es ist wichtig, darauf einzugehen, dass auch der in der Aufgabenstellung beinhaltete Kartenausschnitt zu hinterfragen ist: Woher kommen die Daten? Welche Modellierung wird hier wie bereits vorweggenommen?

Weil nicht zu erwarten ist, dass alle gleichzeitig fertig werden und ausreichend Zeit ein ausschlaggebender Faktor im Kontext der Modellierung ist, können sich jene, die früher als andere fertig sind, mit der Frage beschäftigen, wie groß Österreich ist (oder ein Gebiet ihrer Wahl). Dafür wurde wieder ein Applet vorbereitet, jedoch diesmal nicht mit hinterlegtem Bild, sondern mit Hinweisen, wie ein Bild eingefügt werden kann und wie der Maßstab angepasst werden kann. Das können die SuS nutzen, wenn sie wollen.

Zusatz: Wenn du noch Zeit hast (besprich mit deiner Lehrperson, wie der weitere Plan aussieht), kannst du dich mit der Frage beschäftigen, wie groß nun ganz Österreich ist, bzw. auch gerne ein anderes Land oder eine andere Region deiner Wahl. Wenn du wieder eine Karte in Geogebra hinterlegen willst, dann ist im Link unten ein Applet mit Hinweisen zu finden, das dir dabei hilft. Suche im Internet eine passende Karte (wichtig: mit Maßstabsleiste!), achte dabei darauf, dass du eine vertrauenswürdige Quelle wählst.

<https://www.geogebra.org/m/cny4ksfk>