

# Geographieunterricht mit frei verfügbaren Ressourcen

GEOGRAPHISCH-FACHDIDAKTISCHE AUFBEREITUNG DER  
"AUSTRIA-FORUM.ORG" DATENBANK

MARKUS KLAUSZ



<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

<b><u>EINLEITUNG</u></b>	<b>3</b>
<b><u>LEHRPLANBEZUG</u></b>	<b>3</b>
<b><u>UNTERRICHTSSEQUENZ</u></b>	<b>4</b>
<b>VORAUSSETZUNGEN ZUR DURCHFÜHRUNG</b>	<b>5</b>
<b>EINHEIT 1 – GRUNDBEGRIFFE DER VOLKSWIRTSCHAFT</b>	<b>5</b>
ARBEITSAUFGABEN EINHEIT 1: „GRUNDBEGRIFFE DER VOLKSWIRTSCHAFT“	6
<b>EINHEIT 2 UND 3 – STATISTISCHE AUFBEREITUNG VOLKSWIRTSCHAFTLICHER KENNZAHLEN:</b>	<b>7</b>
ARBEITSAUFGABEN EINHEIT 2 UND 3:	8
<b>EINHEIT 4 UND 5 - STANDORTFAKTOREN:</b>	<b>10</b>
ARBEITSAUFGABEN EINHEIT 4 UND 5:	11
<b>EINHEIT 6 – EINFÜHRUNG IN DEN UMGANG MIT GEOINFORMATIONSSYSTEMEN / DATENGRUNDLAGEN:</b>	<b>12</b>
ARBEITSAUFGABEN EINHEIT 6:	13
<b>EINHEIT 7 – EINFÜHRUNG IN DEN UMGANG MIT GEOINFORMATIONSSYSTEMEN / ERSTELLEN EINFACHER KARTEN:</b>	<b>15</b>
ARBEITSAUFGABEN EINHEIT 7:	15
<b>EINHEIT 8 UND 9 – DURCHFÜHREN EINER GIS ANALYSE:</b>	<b>20</b>
ARBEITSAUFGABEN ZU EINHEIT 8 UND 9:	21
<b><u>ZUSAMMENFASSUNG</u></b>	<b>22</b>
<b><u>LITERATURVERZEICHNIS</u></b>	<b>22</b>

## Einleitung

Die Unterrichtssequenz setzt sich intensiv mit dem Gebiet Volkswirtschaft und mit dem Standort Österreich auseinander. Die Sequenz ist fachübergreifend zwischen den Gegenständen Geographie und Wirtschaftskunde sowie Informatik angelegt.

Ziel dieser Unterrichtseinheiten ist es, den SuS den Wirtschaftsstandort Österreich näher zu bringen. Weiters sollen die SuS selbst Grafiken (Karten und Diagramme) gestalten und die Daten für diese Aufgaben aufbereiten oder auch erheben. Die Umsetzung erfolgt unter Zuhilfenahme frei verfügbarer Datensätze und Software.

Hierbei wird eine Gruppenarbeit durchgeführt, als Ergebnis dieser soll eine Karte für einen bestimmten Wirtschaftsstandort erstellt werden – mit teils korrekten und teils bewusst verfälschten statistischen Informationen, zum Beispiel das Herstellen der nicht korrekten Relation zwischen dem relativen Ausländeranteil und der allgemeinen Erwerbsquote. Dadurch entstehen verfälschte Karten und Darstellungen, welche jedoch zu Diskussionen innerhalb der Klasse führen sollen.

Es steht sämtlicher kreativer Freiraum zur Verfügung – die Karte ist in der darauffolgenden Einheit der restlichen Klasse überzeugend zu präsentieren. Für die Gruppe, die die Präsentation hält, ist dies ein hervorragendes Präsentationstraining. Die restliche Klasse muss nach der Präsentation die dargelegten Informationen reflektieren, interpretieren und bewerten bzw. überlegen, ob die Daten und die daraus gezogenen Schlussfolgerungen in dieser Art überhaupt möglich sind. Ziel ist es, die SuS zum kritischen Denken anzuregen – dies ist auch ein Ziel des Informatikunterrichts: in einer Welt, in der Information nur einen Mausklick weit entfernt ist, muss ein mündiger und erwachsener Mensch entscheiden, wie Informationen bewertet und interpretiert werden oder welche Quellen vertrauens- und glaubwürdig sind.

Im Zuge der Aufbereitung und Verarbeitung der Daten, werden auch theoretische Kapitel zum Thema Wirtschaft behandelt. Hierbei ist es das Ziel, eine direkte Verbindung zwischen der praktischen Arbeit und dem theoretischen Input herzustellen.

## Lehrplanbezug

Die Unterrichtseinheiten wurden unter Berücksichtigung des österreichischen Lehrplanes erstellt und konzipiert.

Folgende, im Lehrplan (Bundesministerium für Bildung, 2004) verankerte, Kompetenzen werden in diesen Einheiten vermittelt:

### *Methodenkompetenz*

- *geographisch – wirtschaftskundliche Informationen mit Hilfe bewährter und auch mit dem Einsatz computergestützter Verfahren gewinnen, analysieren und zielgruppenorientiert darstellen können*
- *Nutzung und Auswertung topographischer und thematischer Karten sowie von Weltraumbildern*

### *Synthesenkompetenz*

- *Einsicht in das Wirkungsgefüge und die Dynamik des Raumes, der Gesellschaft und der Wirtschaft sowie in die zugrunde liegenden Machtstrukturen vermitteln*

### *Gesellschaftskompetenz*

- *die Fähigkeit erweitern, die von den Massenmedien verbreiteten politischen, wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Informationen über Österreich, Europa und die Welt kritisch zu beurteilen*
- *die persönliche Rolle als Konsument bzw. Konsumentin kritisch durchleuchten und die volkswirtschaftliche Bedeutung des Konsumverhaltens erkennen*

### *Wirtschaftskompetenz*

- *Verständnis grundlegender Zusammenhänge in betriebs-, volks- und weltwirtschaftlichen Bereichen sowie Kenntnis gesamtwirtschaftlicher Gesetzmäßigkeiten, Strukturen und Probleme*

Direkt als Lehrstoff verankert sind folgende Punkte im Lehrplan für Geographie und Wirtschaftskunde (Bundesministerium für Bildung, 2004) in der 7. Klasse an der AHS:

### *Wirtschaftsstandort Österreich*

- *die Vor- und Nachteile des Wirtschaftsstandortes Österreich aus unterschiedlicher Sicht erarbeiten und mit anderen Staaten vergleichen*

### *Gesamtwirtschaftliche Leistungen und Probleme – Wirtschafts- und Sozialpolitik*

- *das Zustandekommen wichtiger wirtschaftlicher Daten kennen lernen und deren Aussagekraft beurteilen*

### *Unternehmen und Berufsorientierung*

- *Erkundung eines Dienstleistungsbetriebes*

Ein Großteil der Einheiten kann fachübergreifend mit Informatik durchgeführt werden, daher ist auch hier ein Bezug zum Lehrplan hergestellt worden. Folgende Punkte finden sich im Lehrplan für das Unterrichtsfach Informatik (Bundesministerium für Bildung, 2004):

- *Inhalte systematisieren und strukturieren sowie Arbeitsergebnisse zusammenstellen und multimedial präsentieren können*

*Zur Motivation und zur Sicherung des Unterrichtsertrags sind den Schülerinnen und Schülern im Rahmen des Informatikunterrichts vielfältige Möglichkeiten anzubieten, ihr Wissen zu präsentieren, sich der Kritik anderer zu stellen und ihre Arbeit zu argumentieren.*

Zu jeder Unterrichtseinheit gibt es Lernziele welche mit den Operatoren nach (Sitte, 2011) erstellt wurden.

## Unterrichtssequenz

Die Unterrichtssequenz setzt sich aus zehn Einheiten zusammen, welche, wenn möglich, durchgehend absolviert werden. Folgende Auflistung gibt einen Überblick über den Schwerpunkt und die Inhalte der einzelnen Unterrichtseinheiten:

1. Einführung in die Volkswirtschaftlichen Grundbegriffe
2. Kennzahlen zu Österreich und Nachbarländer recherchieren (BIP, Einwohner, Arbeitslose, Bildungsdaten)
3. Fortsetzung Einheit zwei und statische Auswertung der Daten

4. Wirtschaftsstandort Österreich – Arbeiten mit frei verfügbaren Karten (Open Street Maps) – Städte lokalisieren und die zugehörige Infrastruktur verorten; Erarbeiten des Themas Standortfaktoren für Industriebetriebe;
5. Schwerpunkt auf lokale Wirtschaft (Graz und Umgebung); Betriebe mit Standort finden – Mitarbeiterzahlen und wirtschaftliche Kennzahlen der Betriebe;
6. Datenaufbereitung für die Umsetzung mithilfe eines Geoinformationssystems (GIS) – Download der Dateien für Gemeindegrenzen; Datenmaterial zu den einzelnen Gemeinden über die Statistik Steiermark Seite beziehen.
7. Fortsetzen der vorherigen Einheit; Einführung in das Thema GIS Systeme;
8. Erstellen einer Karte mit der Verwendung von QGIS – Schwerpunkt für jede Gruppe frei wählbar – Tourismus, Arbeitslosenzahlen, Bildungsstand, Demografischer Schwerpunkt; Es steht eine Liste mit frei verfügbaren Daten zur Verfügung.
9. Fortsetzung Einheit 8; Interpretation der Karte in Gruppen mit drei SuS je Gruppe;
10. Präsentation der einzelnen Gruppen und Diskussion bzw. beziehen von Gegenposition

### Voraussetzungen zur Durchführung

Für die Umsetzung wird Zugang zu einem Computer mit Internetverbindung benötigt, alternativ kann in den ersten Einheiten auch mit mobilen Geräten gearbeitet werden. Für die Durchführung der weiterlaufenden Unterrichtsstunden ist auch eine funktionsfähige Installation der Software QGIS notwendig. Hierbei handelt es sich um ein frei verfügbares GIS (Geoinformation System), welches die Verarbeitung ortsbezogener Daten in unterschiedlichen Formaten ermöglicht.

Zusätzlich ist die Verwendung der Tafel oder eines Whiteboards sinnvoll. Um die SuS optimal beim Erarbeiten zu unterstützen ist ein Projektor empfehlenswert.

Als erster Bezugspunkt für die Akquirierung einer Datengrundlage soll die Website [austriaforum.org](http://austriaforum.org) herangezogen werden. Diese ermöglicht einen Überblick über die Datensätze des *Worldfactbook* (Central Intelligence Agency (CIA), 2016) sowie Bevölkerungsdaten der *Statistik Austria* [4] in visuell ansprechender Weise. Die Daten, die die Statistik Austria zur Verfügung stellt, werden in weiterer Folge als Grundlage herangezogen und mithilfe des Open Source Geoinformationssystems QGIS weiterverarbeitet und visuell dargestellt. Zu diesem Zweck nutzen die SuS die verfügbaren Kartendaten aus dem GIS des Landes Steiermark. Sollte es notwendig sein, werden die Daten vor der visuellen Darstellung noch manuell bearbeitet, das heißt, fehlerhafte Datensätze werden entfernt und die Daten auf Plausibilität geprüft.

### Einheit 1 – Grundbegriffe der Volkswirtschaft

#### Lernziele:

- Erklären des Begriffes „Bruttoinlandsprodukt“
- Erläutern der Ziele der Wirtschaftspolitik
- Beurteilen der volkswirtschaftlichen Kennzahlen

#### Zielgruppe:

7. Klasse AHS

**Klassengröße:**

Keine Beschränkung

**Sozialform:**

Einzelarbeit

Die erste Einheit hat den Zweck die SuS in die Begrifflichkeiten des Themas „Wirtschaft“ einzuführen. Hierbei wird mit der Webseite [austria-forum.org](http://austria-forum.org) gearbeitet.

Ziel dieser Einheit ist es, die grundlegenden Begriffe für die weiteren Einheiten zu erarbeiten.

Hierbei muss besonders darauf geachtet werden, dass die Begrifflichkeiten nicht ohne Kontext und vor allem nicht ohne Zusammenhänge erarbeitet werden.

Dieser theoretische Kontext kann als Frontalunterricht erfolgen oder durch die SuS selbst erarbeitet werden – wichtig hierbei ist es, die Ergebnisse zu besprechen und zu erläutern.

### Arbeitsaufgaben Einheit 1: „Grundbegriffe der Volkswirtschaft“

**Aufgabe 1:**

Eine der wichtigsten wirtschaftlichen Kennzahlen in der Volkswirtschaft ist das GDP (Gross Domestic Product) – recherchiere den deutschen Begriff zu diesem Term und beschreibe mit eigenen Worten was durch diese Kennzahl wiedergegeben wird.

**Aufgabe 2:**

Welche großen Ziele hat die Wirtschaftspolitik (Volkswirtschaft)? Sind alle diese Ziele zu erreichen?

**Aufgabe 3:**

Öffne die Seite [austria-forum.org](http://austria-forum.org/af/Geography/Europe/Austria/Economy) im Internetbrowser deiner Wahl (<http://austria-forum.org/af/Geography/Europe/Austria/Economy>) - dort findest du Wirtschaftsdaten für Österreich. Erfüllt Österreich die volkswirtschaftlichen Ziele? Begründe deine Antwort ausführlich.

**Ergebnis:**

Nach diesem Kennenlernen oder Vertiefen/Wiederholen der Begriffe aus der Volkswirtschaft sollen die SuS selbstständig und mit eigenen Worten diese der Klasse erklären. Bei der Recherche nach den Zielen der Volkswirtschaft werden einige auf die Begriffe „magisches Viereck“ oder „magisches Vieleck“ stoßen. Es wird erkannt, dass nicht alle Ziele miteinander kombinierbar sind zB. Vollbeschäftigung und Preisstabilität können nicht gleichzeitig optimiert werden. Auch der Begriff der Arbeitslosenrate kann mit dem Begleittext auf der Webseite recherchiert werden.

Die „Lösung“ zu Aufgabe 3 ist in den Abbildungen 1 und 2 dargestellt. Hierbei soll in einer Diskussion geklärt werden, ab wann volkswirtschaftliche Ziele als erfüllt angesehen werden können und ob dies am Beispiel Österreich der Fall ist.

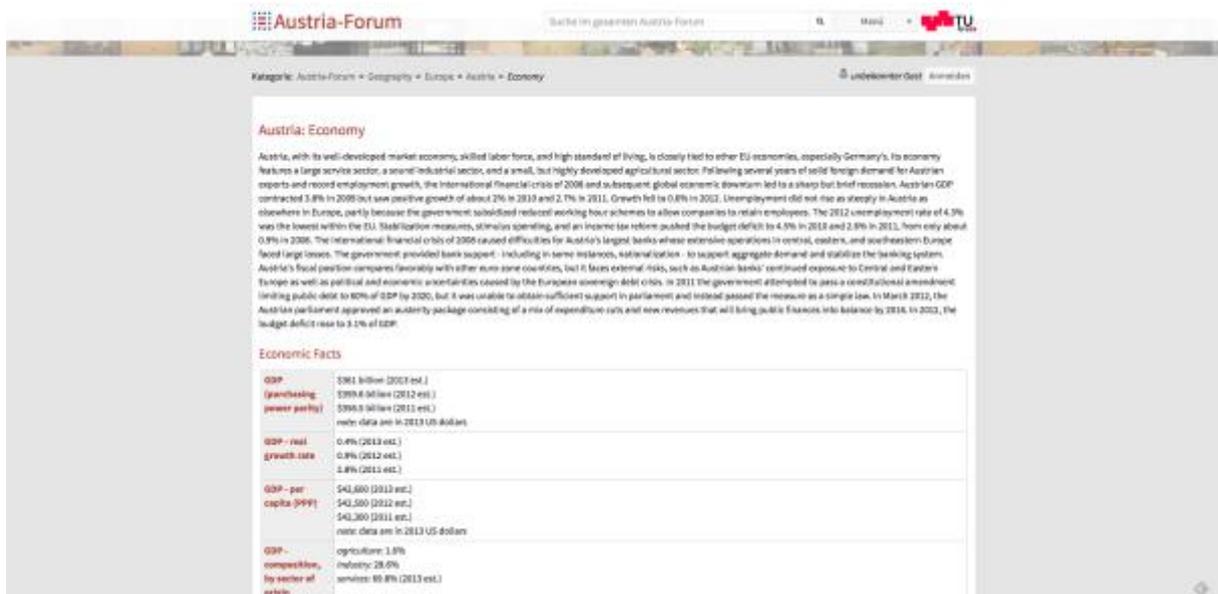


Abbildung 1 Begleittext zu den wirtschaftlichen Daten Österreichs (Quelle: austria-forum.org)



Abbildung 2 Wirtschaftliche Eckdaten Österreichs (Quelle: austria-forum.org)

## Einheit 2 und 3 – Statistische Aufbereitung volkswirtschaftlicher Kennzahlen:

### Lernziele:

- Erarbeiten wirtschaftlicher Kennzahlen unterschiedlicher Länder
- Vergleichen der Kennzahlen
- Grafische Darstellung dieser Kennzahlen mithilfe einer Tabellenkalkulationssoftware
- Begründen, warum eine bestimmte grafische Darstellung gewählt wurde

### Zielgruppe:

7. Klasse AHS

### Klassengröße:

Keine Beschränkung – wenn die Auswertung im Heft durchgeführt wird

**Sozialform:**

Einzelarbeit

In dieser Einheit geht es darum, die Daten zu den theoretischen Inhalten aus dem magischen Vieleck zu recherchieren, grafisch darzustellen und zu interpretieren. Der Fokus hierbei liegt auf Österreich und den angrenzenden Ländern. Hierbei wird mit folgenden wirtschaftlichen Kennzahlen gearbeitet:

- Bevölkerung
- Jugendarbeitslosigkeit
- BIP
- Exporte
- Importe

Abgerufen werden die Daten über [austria-forum.org \(http://austria-forum.org/af/Geography/Lab\)](http://austria-forum.org/af/Geography/Lab), welches auch eine Tabellenansicht zur Verfügung stellt. Um jedoch weitere Auswertungen durchzuführen, ist es notwendig, die Datensätze in ein Tabellenkalkulationsprogramm zu übertragen.

Hier soll zum einen der Umgang mit den Basisfunktionen der Software gearbeitet werden wie zB. Sortieren nach bestimmten Spalten als auch die grafische Darstellung und Interpretation dieser geübt werden. Hierbei ist es das Ziel die Medienkompetenz der Schüler zu fördern, damit diese Statistiken in den Zeitungen oder Online-Medien besser verstanden und hinterfragt werden können.

Die Interpretation der SuS sollte zu ähnlichen Begründungen kommen wie folgendes Beispiel mit anderen Daten erklärt - <http://austria-forum.org/af/Geography/Lab/Explanation>.

**Arbeitsaufgaben Einheit 2 und 3:****Aufgabe 1:**

Besuche die Seite <http://austria-forum.org/af/Geography/Lab> und recherchiere folgende Daten für Österreich und alle angrenzenden Länder:

- Bevölkerung
- Jugendarbeitslosigkeit
- BIP
- Exporte
- Importe

**Aufgabe 2:**

Übertrage die Daten in ein Tabellenkalkulationsprogramm deiner Wahl. Sortiere die Datensätze absteigend nach dem BIP/GDP.

**Aufgabe 3:**

Füge der Tabelle drei neue Spalten hinzu – Handelsbilanz, Relative Bevölkerung, Relatives BIP – und berechne diese Werte mit dem zur Verfügung stehenden Datenmaterial.

**Aufgabe 4:**

Entscheidet euch in der Gruppe für zwei grafische Darstellungen und bereitet diese auf. Interpretiert diese Zahlen in der Gruppe und erstellt eine fünf- minütige

Präsentation dazu.

### Ergebnis:

Die SuS sollen in dieser Einheit Daten für selbst durchgeführte Auswertungen beziehen und weiterverarbeiten. Eine „Lösung“ für Aufgabe 1 ist in Abbildung 3 dargestellt, das Ergebnis der Abfrage ist in Abbildung 4 ersichtlich.

Der Export des Ergebnisses in ein Tabellenkalkulationsprogramm kann von den SuS nach Belieben durchgeführt werden – Zum Beispiel durch Export und Re-Import oder durch manuelles Abschreiben. Sollte kein Informatiksaal zur Verfügung stellen, so kann mit den Rohdaten auch mit Taschenrechner und Heft weitergearbeitet werden – hierbei ist ein erhöhter Zeitaufwand zu berücksichtigen.

Die Auswertung und Darstellung als Grafiken bietet den SuS die Möglichkeit, sich kreativ zu betätigen, ihre Präsentationstechnik zu schulen sowie die Interpretation und Zusammenhänge zwischen Daten zu erkennen (zum Beispiel, wie verhalten sich Einwohnerzahl und BIP zueinander – stimmt das Verhältnis auch bei anderen Ländern – Österreich hat 10% der Einwohner Deutschlands und erwirtschaftet ebenso 11% des BIP Deutschlands. Hingegen hat Ungarn 12% der Einwohner, erwirtschaftet jedoch 6% des BIP). Die SuS sollen diese Zusammenhänge erkennen und interpretieren bzw. recherchieren, warum die Wirtschaftsleistungen der Staaten voneinander abweichen.

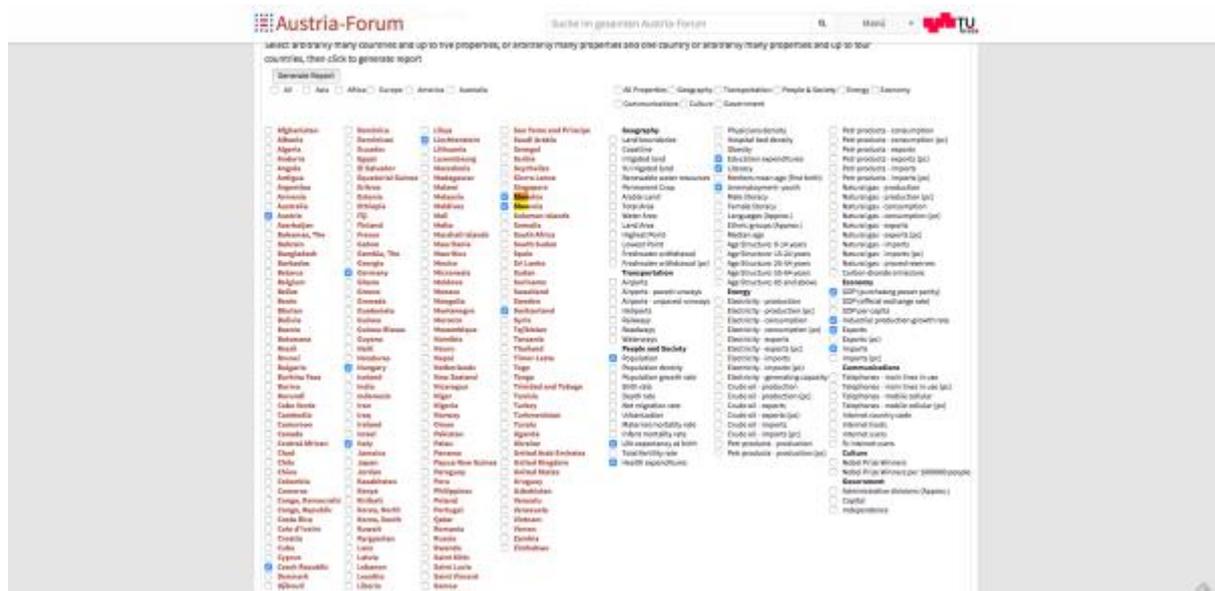


Abbildung 3 Länder und Attribute welche austria-forum.org zur Verfügung stellt

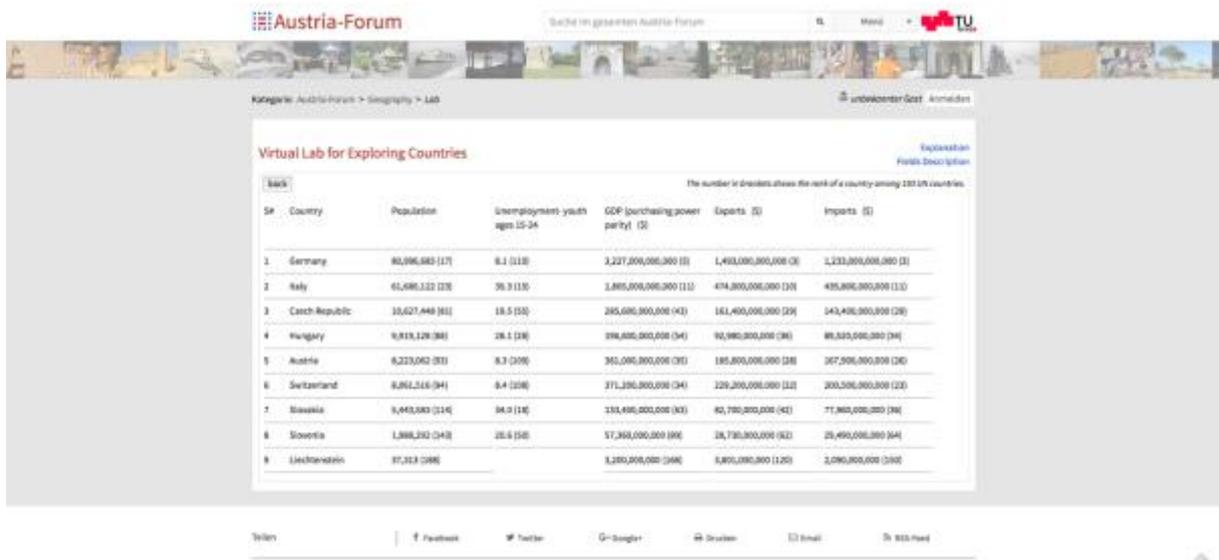


Abbildung 4 Ergebnis der Abfrage inklusive der geforderten Attribute

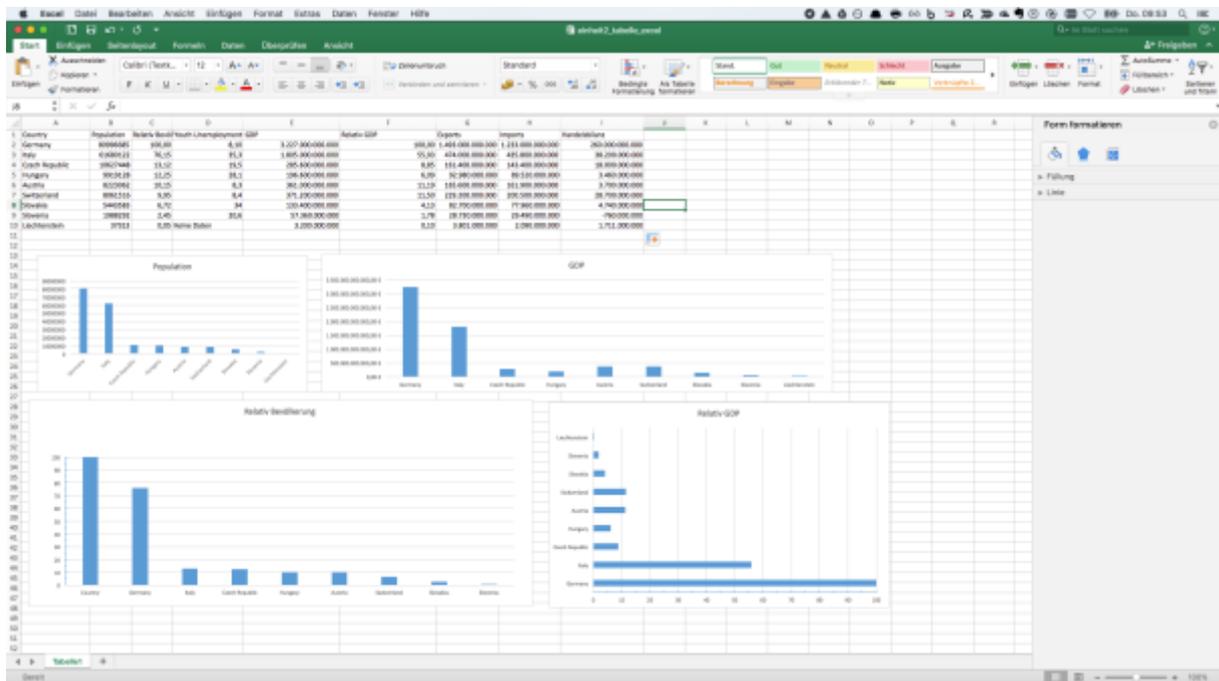


Abbildung 5 Beispielauswertung zu Einheit 2/3 - Aufgabe 3 und 4

## Einheit 4 und 5 - Standortfaktoren:

### Lernziele:

- Erarbeiten der Standortfaktoren für Betriebe
- Analysieren der ausgewählten Unternehmen
- Erkennen der Wichtigkeit von Unternehmen für bestimmte Gebiete
- Charakterisieren bestimmter Unternehmensstandorte
- Bewerten der Unternehmensstandorte
- Erörtern, welche Faktoren für das fiktive Unternehmen der SuS wichtig sind
- Zusammenhang zwischen gut ausgebauter Infrastruktur und Unternehmensstandorten erkennen

**Zielgruppe:**

- 7. Klasse AHS eingebettet in die gesamte Unterrichtsreihe
- 5. Klasse AHS

**Klassengröße:**

Maximal zwei SuS pro Computerarbeitsplatz

**Sozialform:**

Gruppenarbeit

Ziel dieser Einheit ist es, den SuS den Wirtschaftsstandort Österreich näher zu bringen. Voraussetzung hierfür ist, dass die Unterschiede zwischen Dienstleistungsbetrieb und verarbeitenden Betrieb bereits bekannt sind. Mithilfe unterschiedlichen Kartenmaterials werden Standortfaktoren für Industriebetriebe herausgearbeitet. Ebenso werden die differenzierten Anforderungen der Dienstleistungsbranche erarbeitet. Je nachdem, wie genau das Thema behandelt werden soll, eignet sich diese Einheit für unterschiedliche Schulstufen.

Arbeitsaufgaben Einheit 4 und 5:

**Aufgabe 1:**

Suche aus der Liste auf <http://austria-forum.org/af/Unternehmen> drei Unternehmen aus. Begründe warum du dich genau für diese Unternehmen entschieden hast. Würdest du das Unternehmen als Dienstleister oder produzierendes Unternehmen einstufen?

**Aufgabe 2:**

Markiere die Standorte der Unternehmen, welche du in Aufgabe 1 ausgewählt hast auf Google Maps oder Open Street Map (<http://wiki.openstreetmap.org/wiki/DE:Markermap>).

**Aufgabe 3:**

Analysiere die Standorte der Unternehmen und beschreibe diese.

- Gibt es Gemeinsamkeiten zwischen den Firmen?
- Wie ist die Verkehrsanbindung? Ist der Standort mit öffentlichen Verkehrsmitteln zu erreichen?
- Wie ist die Umgebung – abseits der bewohnten Gebiet oder mitten in der Stadt?
- Welche Geschichte hat das Unternehmen an diesem Standort?

Hierbei kannst du dich an den Standortfaktoren orientieren. - [http://www2.klett.de/sixcms/list.php?page=infothek\\_artikel&extra=TERRA%20EWG-Online&artikel\\_id=95151&inhalt=klett71prod\\_1.c.155504.de](http://www2.klett.de/sixcms/list.php?page=infothek_artikel&extra=TERRA%20EWG-Online&artikel_id=95151&inhalt=klett71prod_1.c.155504.de)

**Aufgabe 4:**

Beschreibe ein Unternehmen (Branche, Mitarbeitergröße, Zielmarkt, Produkte), welches du dir ausgedacht hast und erläutere welche Standortfaktoren für dich wichtig sind und wo du

dich mit deinem Unternehmen in der Steiermark niederlassen würdest. Markiere deinen Standort auf einer Karte wie in Aufgabe 2 und erstelle eine dreiminütige Präsentation.

#### Zusatzaufgabe:

Erläutere den Zusammenhang zwischen der Stahlindustrie in der Steiermark zwischen Judenburg und Mürzzuschlag und des Eisenbahnnetzes in Österreich – verwende dazu die Karte des Schienennetzes der ÖBB. ([http://www.oebb.at/infrastruktur/de/p\\_3\\_0\\_fuer\\_Kunden\\_Partner/3\\_2\\_Schienenutzung/3\\_3\\_Schieneninfrastruktur/3\\_3\\_6\\_Karten/02\\_DMS\\_Dateien/Infrastrukturnetzuebersichtskarte.jsp](http://www.oebb.at/infrastruktur/de/p_3_0_fuer_Kunden_Partner/3_2_Schienenutzung/3_3_Schieneninfrastruktur/3_3_6_Karten/02_DMS_Dateien/Infrastrukturnetzuebersichtskarte.jsp))

Beachte hierbei auch die historischen Aspekte.

#### **Ergebnis:**

Die Auswahl der Unternehmen bleibt den SuS frei überlassen – die Liste auf [austriaforum.org](http://austriaforum.org) ermöglicht eine Übersicht über diverse Unternehmen in der Steiermark und dient den SuS als Orientierungshilfe. Bereits bei der Auswahl erfahren die SuS Details über das Unternehmen und können diese aufnehmen. Durch die Lokalisation auf der Karte, wie in Abbildung 6 dargestellt, entsteht ein deutlicheres Bild, wie unterschiedliche Unternehmen bei der Standortwahl vorgehen.

Je nach ausgewählten Unternehmen können die SuS verschiedene Standortfaktoren bestimmen.

Nachdem sich die SuS durch die vorhergegangenen Aufgaben mit den theoretischen Faktoren für Standorte auseinandergesetzt haben, müssen sie in der folgenden Aufgabe dieses Wissen praktisch anwenden.

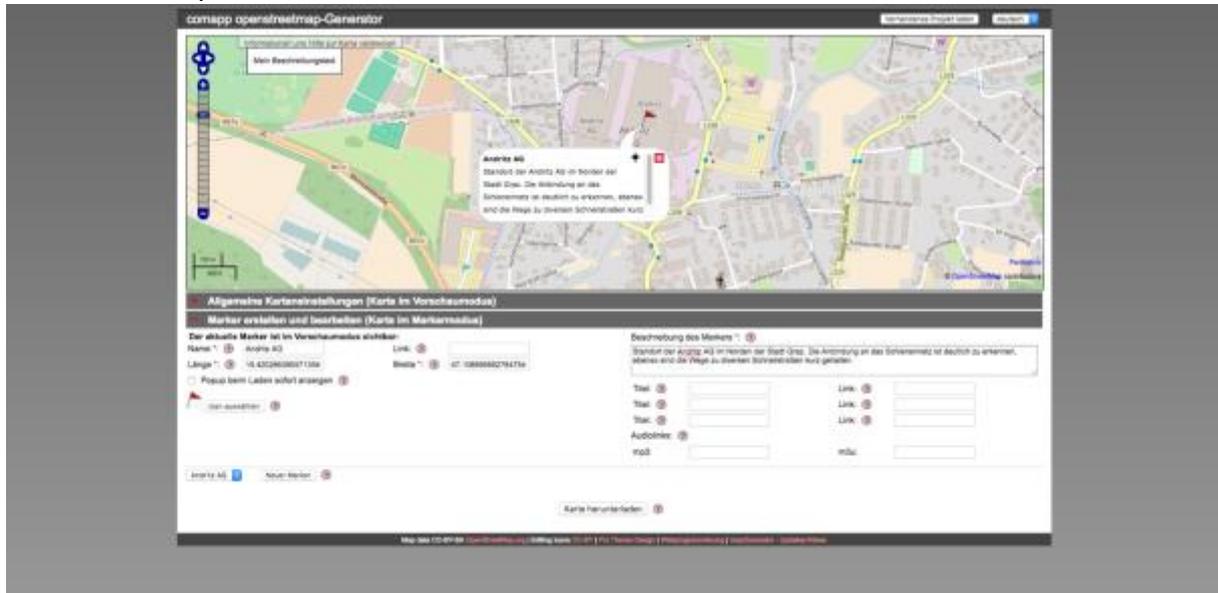


Abbildung 6 Standpunkt Andritz AG dargestellt über openstreetmaps

## Einheit 6 – Einführung in den Umgang mit Geoinformationssystemen / Datengrundlagen:

#### **Lernziele:**

- Gestalten einer Karte über die Bevölkerungszahlen der Steiermark
- Analysieren und Charakterisieren der Aussage der erstellten Karte

- Den Nutzen eines GIS erkennen und zusammenfassen

**Zielgruppe:**

- 7. Klasse AHS
- 8. Klasse AHS

**Klassengröße:**

Maximal zwei SuS pro Computerarbeitsplatz

**Sozialform:**

Gruppenarbeit

Diese Einheiten sind geplant, um als Block in den Unterrichtsfächern Informatik und Geographie und Wirtschaftskunde durchgeführt zu werden. Zum Beginn erfolgt eine Einführung und Annäherung an das Thema Geoinformation Systeme (GIS) durch ein bereits vorgefertigtes Beispiel. Indem die Schritte selbst wiederholt werden, entsteht eine selbst gefertigte Karte am Ende der Übung. Aufbauend auf das durchgeführte Tutorial wird mit den Karten der GIS Steiermark weitergearbeitet und selbst eine Karte erstellt. Hierbei werden ortsbezogene Daten grafisch aufbereitet. Als erstes Beispiel soll dies mit den Bevölkerungsdaten geschehen. Im Informatik-Unterricht kann zur gleichen Zeit das Thema *Datenbanken* bearbeitet werden, da die SuS auch hier Daten anhand bestimmter Attribute miteinander verknüpfen müssen.

Die Einheiten sind komplex und anspruchsvoll, der Lerneffekt für die SuS bei gelungener Durchführung jedoch erheblich, da der Zusammenhang zwischen statistischen Daten und räumlichen Gegebenheiten hergestellt und interpretiert wird.

Arbeitsaufgaben Einheit 6:

Aufgabe 1:

Recherchiere den Begriff *Geoinformation System* – welche Aufgaben können mithilfe dieser Tools gelöst werden? Welche Beispiele würdest du damit lösen?

Aufgabe 2:

Um ein GIS sinnvoll zu verwenden sind die „richtigen“ Daten notwendig. In dieser Aufgabe finden wir die notwendigen Daten bei frei verfügbaren Diensten im Internet.

Besuche folgende Seite des Landes Steiermark – <http://www.gis.steiermark.at/cms/ziel/14292094/DE/>

Hier findest du unterschiedliche Geodaten zum Download. Wichtig ist, dass du dich an die Nutzungsbedingungen bei der Verwendung von offenen Daten hältst und GIS Steiermark als Datenquelle angibst. Wähle die Gemeindedaten im Format (UTMN 33) aus und speichere diese auf deinem Rechner. Nachdem du das Archiv entpackt hast, erhältst du einen Ordner welche eine *.shp* Datei enthält.

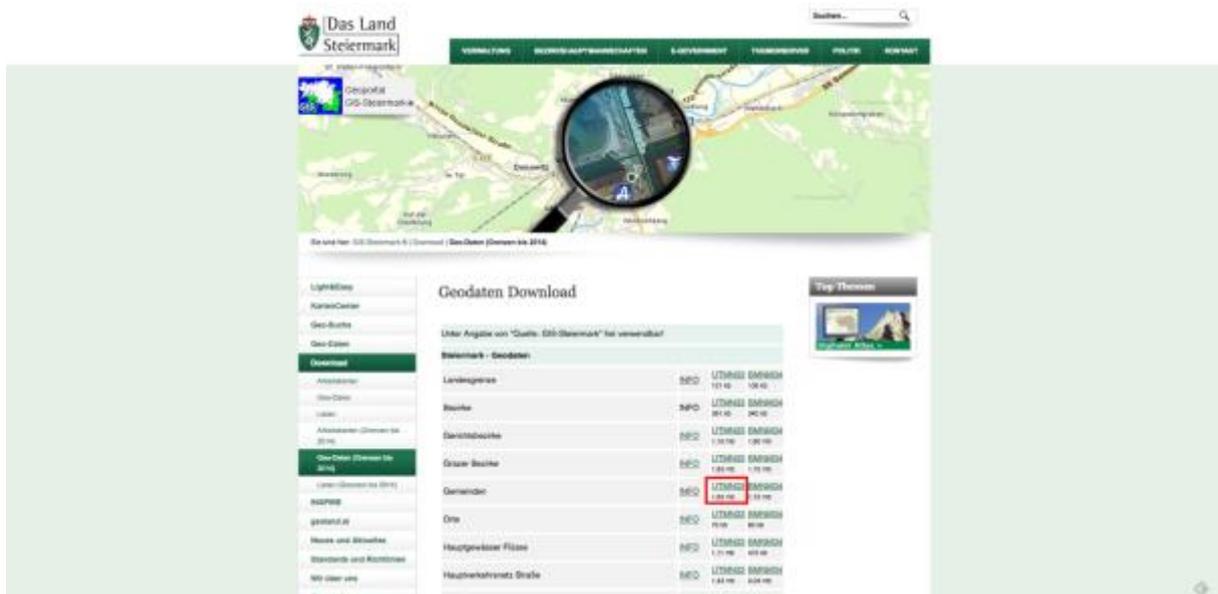


Abbildung 7 Download der Gemeindegrenzen des Landes Steiermark (Quelle: gis.steiermark.at)

### Aufgabe 3:

Um eine sinnvolle thematische Karte zu erstellen, benötigst du zusätzlich zu den Gemeindegrenzen noch eine Datenmenge, welche mit einzelnen Gemeinden verknüpft werden kann. Diese Daten beziehen wir über die *Landesstatistik Steiermark* unter folgenden Link: <http://www.statistik.steiermark.at/cms/ziel/103034729/DE/>

Für unser Anwendungsbeispiel wählen wir die Bevölkerungsdaten der Gemeinden im Jahr 2015 aus – siehe Abbildung 7. Nachdem der Download durchgeführt wurde, öffne die Excel Datei.

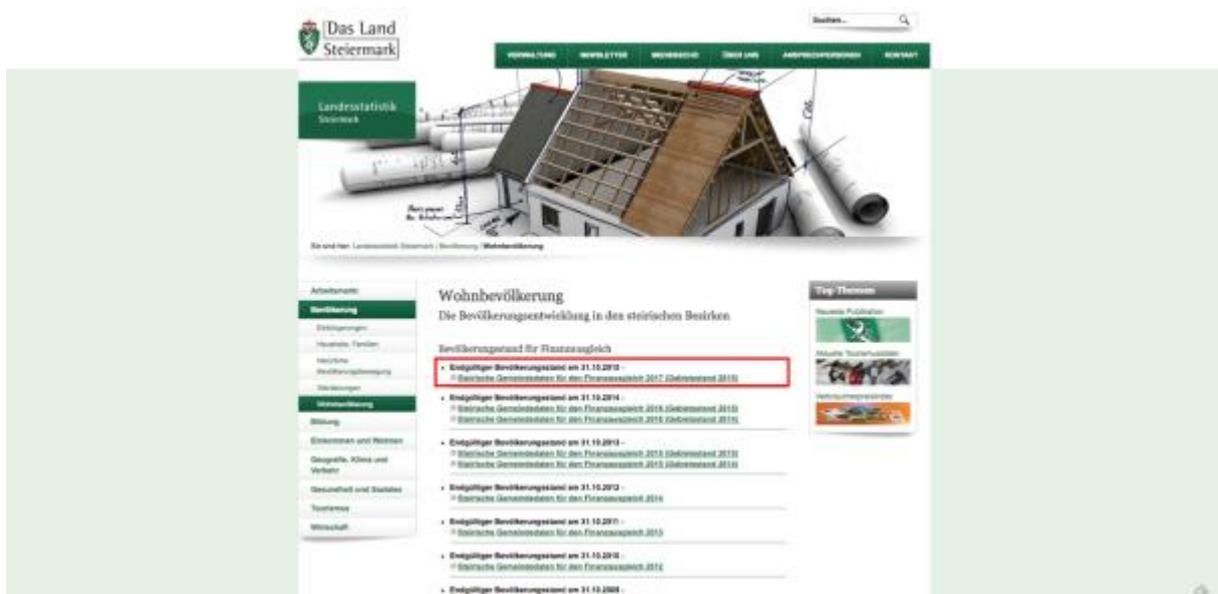


Abbildung 8 Download der Bevölkerungsdaten für jede Gemeinde der Steiermark (Quelle: statisk.steiermark.at)

### Aufgabe 4:

Welche Eigenschaften fallen dir beim Betrachten der Tabelle auf? Erkläre den Zusammenhang zwischen den Spalten GKZ / Gemeinde / Bevölkerungsanzahl.

**Ergebnis:**

Die SuS sind in der Lage, selbstständig Daten für die Durchführung einer geografischen Analyse zu suchen und zu verwenden. Ebenso können sie erklären, was ein Gis ist und wie dieses verwendet werden kann, um unterschiedliche Fragestellungen zu bearbeiten. Beim Betrachten der Datentabelle sollen die SuS erkennen, dass zu jedem Eintrag in GKZ genau ein Gemeinename existiert. Dies kann durch das Thema *Datenbanken* im Informatikunterricht unterstützt werden.

### Einheit 7 – Einführung in den Umgang mit Geoinformationssystemen / Erstellen einfacher Karten:

Diese Einheit knüpft direkt an die Vorhergehende an und setzt die Fertigstellung dieser voraus, da direkt mit den Daten weitergearbeitet wird. Ebenso ist eine funktionierende Installation der Software *QGIS* eine Grundvoraussetzung für diese Einheit. Zu dieser Einheit gibt es ein Archiv, welches alle benötigten Datensätze bereits fertig formatiert enthält und bei Problemen direkt an die SuS verteilt werden kann.

#### Arbeitsaufgaben Einheit 7:

##### Aufgabe 1:

Um die Daten in das benötigte Format zu bringen, müssen wir den Inhalt transformieren – diese Funktion stellt nur OpenOffice zur Verfügung.

Öffne die Datei, die die Bevölkerungsdaten pro Gemeinde enthält und entferne alle nicht benötigten Felder. Es sollen drei Spalten inkl. Überschriften erhalten bleiben – GKZ / Gemeinde / Bevölkerung.

Anschließend speichere die Datei im *.dbf* Format ab. Dies ist notwendig, um die Daten in *QGIS* zu verwenden.

##### Aufgabe 2:

Öffne *QGIS* und importiere die Gemeinde Shape Datei aus Einheit 7 (Drag & Drop der Datei aus dem Explorer). Das Ergebnis sollte aussehen wie Abbildung 9.

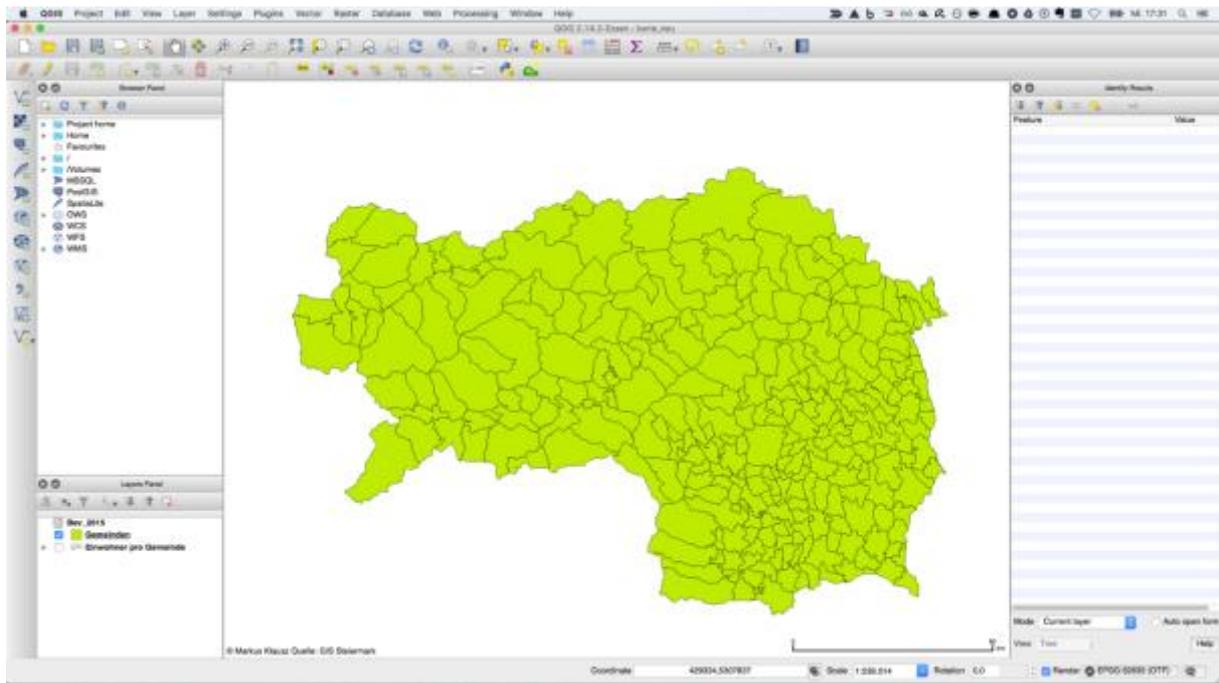


Abbildung 9 Gemeindegrenzen Steiermark dargestellt in QGIS

### Aufgabe 3:

Importiere die Datei, die die Bevölkerungsdaten enthält (.dbf) in QGIS. Erfolgreich war der Vorgang, wenn wie in Abbildung 9 die Tabelle im Programm aufscheint.

### Aufgabe 4:

Durch die bisher durchgeführten Schritte sind nun alle notwendigen Daten im GIS vorhanden, jedoch fehlt die Verknüpfung zwischen den statistischen Daten (Bevölkerungszahlen) und den geografischen Daten (Gemeindegrenzen). Um die unterschiedlichen Datensätze miteinander in Verbindung zu bringen, müssen diese verknüpft (Join) werden. Dies kann direkt in QGIS durchgeführt werden. Dazu öffnen wir mit Doppelklick auf die Gemeinde Layer die Eigenschaften und wählen *Join* aus. Hier musst du nun auswählen mit welcher anderen Ebene du die Gemeinden verknüpfen willst und über welche Felder dies geschehen soll – GKZ (Bevölkerung Tabelle) und GEMNR6 (Gemeindegrenzen Ebene). Nach Abschluss der Aktion ändert sich zuerst nichts an der Darstellung.

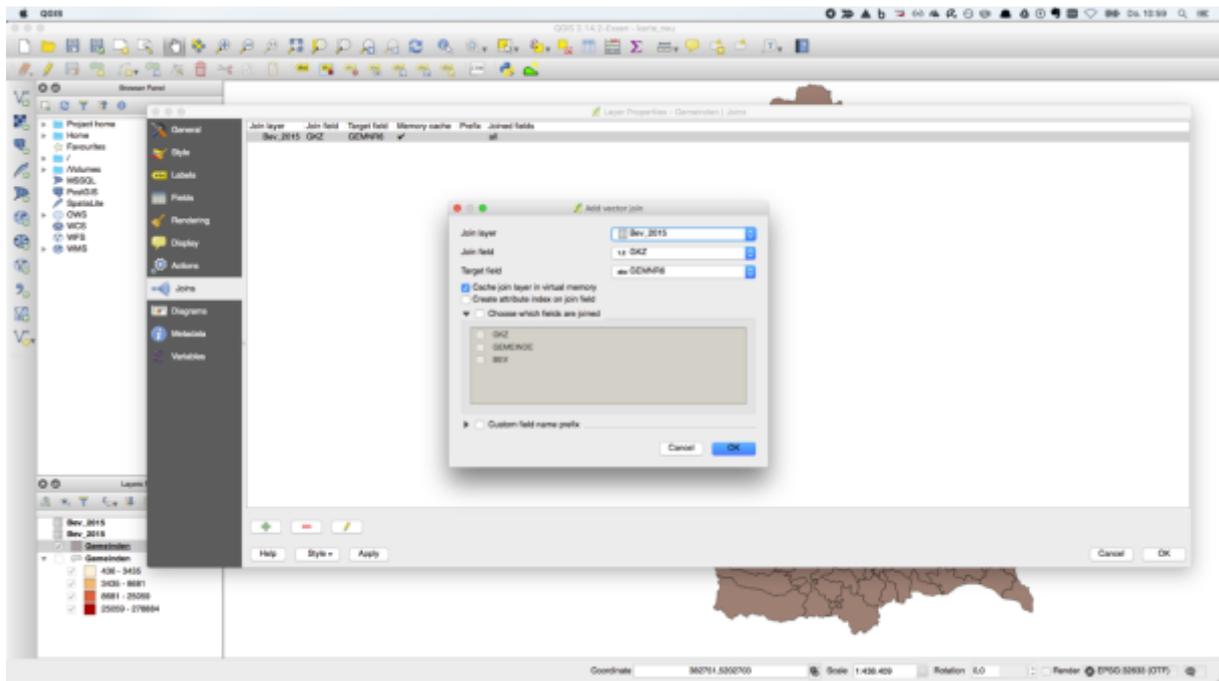


Abbildung 10 Join der Datensätze in QGIS

### Aufgabe 5:

Prüfe, ob die Verknüpfung der Ebenen erfolgreich durchgeführt wurde.

Um zu überprüfen ob die Ebenen erfolgreich miteinander verknüpft wurden, werfen wir einen Blick auf die Attributtabelle der Gemeinde Ebene. Diese ist um zwei Felder erweitert worden – den Gemeindennamen aus der Bevölkerungstabelle und die Bevölkerungsanzahl. In Abbildung 11 siehst du einerseits den Button zum Öffnen der Attributtabelle rot eingrahmt und andererseits die neuen Spalten.

Die Verknüpfung funktioniert erfolgreich, da die Spalte GEMNR6 und GKZ die gleichen Werte enthalten und dadurch einander zugeordnet werden können.

Häufige Fehler, warum ein Join fehlschlägt sind:

- Auswahl der falschen Spalte, um den Join durchzuführen
- Datensätze sind nicht zueinander kompatibel – Gemeindebevölkerung zu Bezirksgrenzen

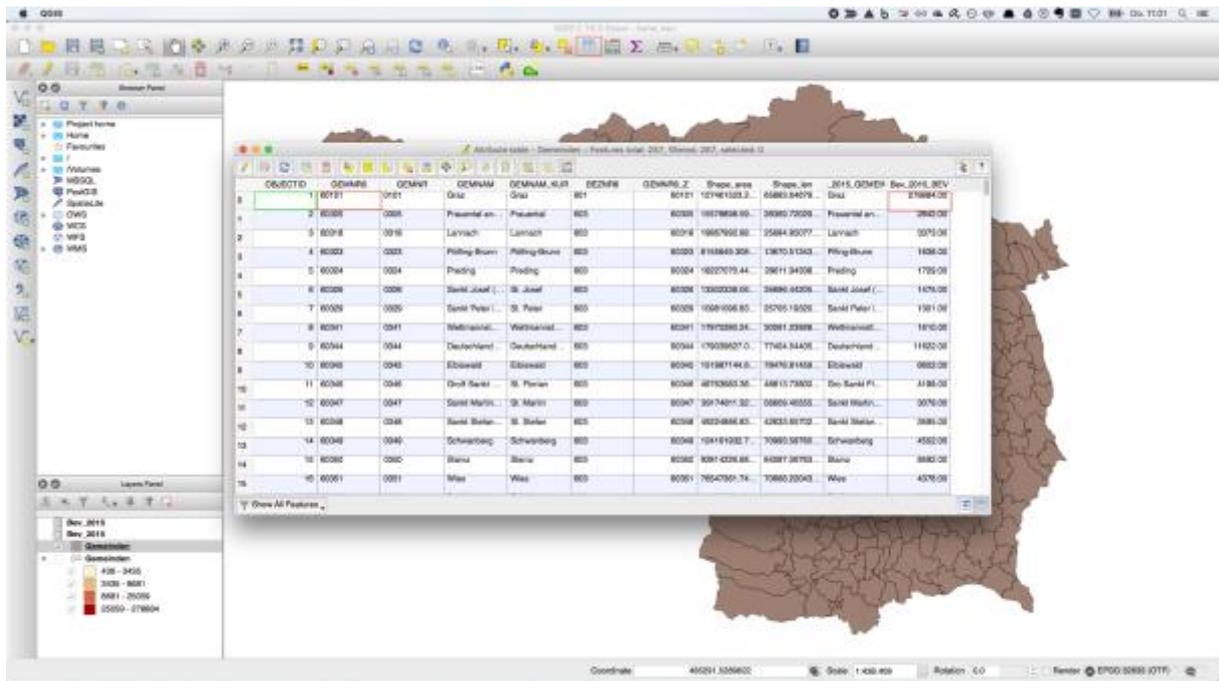


Abbildung 11 Attributtabelle der Gemeinde Ebene nach erfolgreichen Join

### Aufgabe 6:

Der letzte notwendige Schritt ist die Einteilung der Gemeinden in Klassen. Dies ermöglicht uns eine unterschiedliche Darstellung in der Karte. Die Einteilung erfolgt nach der Einwohnerzahl der einzelnen Gemeinden.

Folgende Schritte ermöglichen eine Klasseneinteilung (siehe Abbildung 12)

- Doppelklick auf die Gemeinde Ebene
- Wähle das Register „Style“
- Style – Graduated
- Als Spalte für die Einteilung nutzen wir die Einwohnerzahl
- Und als vereinfachten Modus für die Klasseneinteilung „Natural Breaks“

Dies unterteilt uns die Gemeinden in vier Klassen, die wir in unterschiedlichen Farben auf der Karte darstellen können.

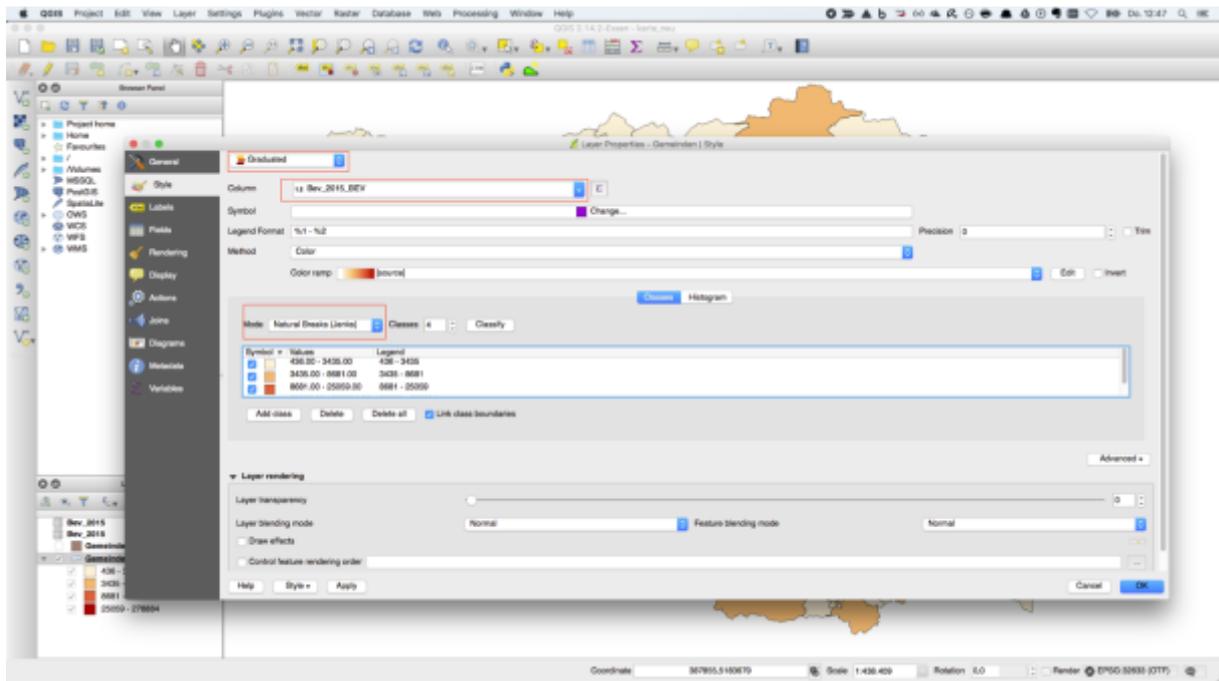


Abbildung 12 Klassenerteilung der Gemeinden in QGIS

### Aufgabe 7:

Erstellen einer Druckansicht für die Karte unter Anleitung eines YouTube Videos.

Als letzter Schritt dieses Prozesses erstellen wir noch eine Karte, die zB. in einer Präsentation verwendet werden kann.

Hierzu verwende eines dieser Video Tutorials –

- <https://www.youtube.com/watch?v=VwqofOywWA8>
- <https://www.youtube.com/watch?v=aKdc0CZqAoY>
- [https://www.youtube.com/watch?v=1wfx\\_bZw-Ug](https://www.youtube.com/watch?v=1wfx_bZw-Ug)
- <https://www.youtube.com/watch?v=qwmPU-LWpGU>

In diesen Videos wird der Umgang mit dem Print Composer in QGIS ausführlich beschrieben. Dein Ergebnis kann ähnlich wie in Abbildung 13 aussehen.

Beachte bei der Erstellung deiner finalen Karte, dass du Rücksicht auf die Prinzipien der kartographischen Gestaltung nimmst – folgende Punkte sind hierbei wichtig:

- ein visueller Maßstab der Karte
- Überschrift und Kartentitel (beschreibt den Inhalt)
- Legende, die die unterschiedlichen Farben/formen auf deiner Karte erklärt
- Nordpfeil
- Copyright und Kartengrundlage

## Einwohnerzahl der steirischen Gemeinden 2015

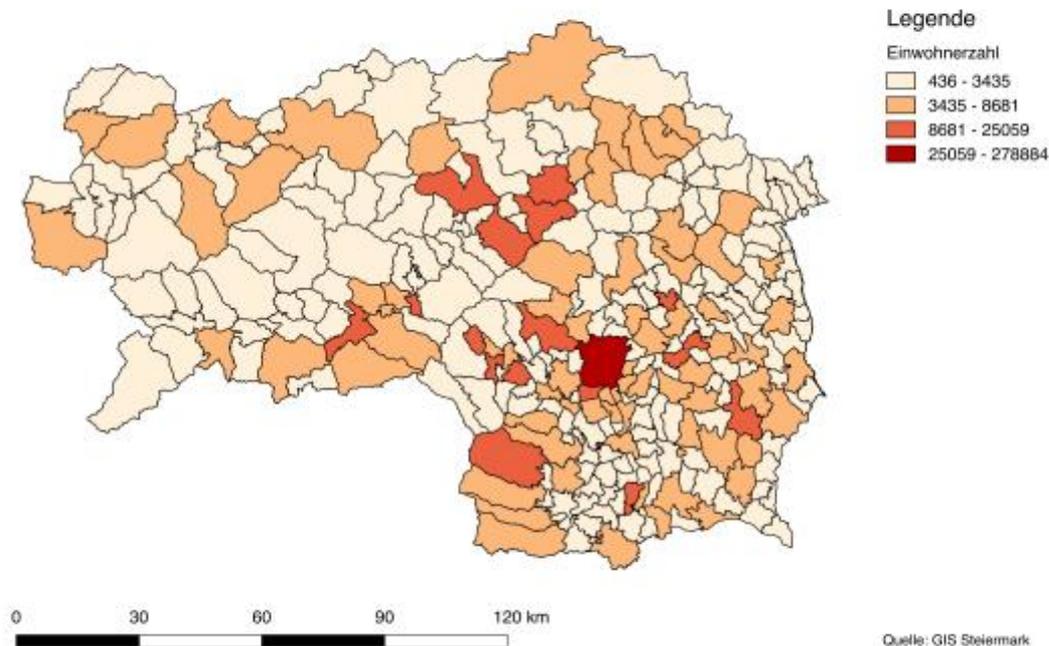


Abbildung 13 Beispiel einer nicht 100% vollständigen Druckansicht der erstellten Karte

### Ergebnis:

In dieser Einheit erhalten die SuS ein Tutorial, in dem sie den Umgang mit der Software QGIS lernen. Ebenso erkennen sie wie geographische Informationen in Zusammenhang mit statistischen Informationen genutzt werden können, um eine aussagekräftige Karte zu erstellen.

### Einheit 8 und 9 – Durchführen einer GIS Analyse:

#### Lernziele:

- Durchführung einer GIS Analyse wie in den vorhergegangenen Einheiten
- Analyse des verfügbaren Datenmaterials
- Formulierung eines Zieles welches die Karte darstellen soll
- Erarbeitung des Sachverhaltes mit den gegebenen Hilfsmitteln
- Interpretation der erstellten Karte
- Präsentation der erstellten Karte
- Reflexion und Bewertung der Karten der anderen Gruppen
- Diskussion über die unterschiedlichen thematischen Karten

#### Zielgruppe:

7. und 8. Klasse AHS

#### Klassengröße:

Maximal drei SuS pro Computerarbeitsplatz

#### Sozialform:

Gruppenarbeit

Nachdem die SuS die Software *QGIS* kennengelernt haben und die Fähigkeit besitzen, einfache thematische Karten zu erstellen, ist das Ziel dieser Einheit, der Kreativität freien Lauf zu lassen und die SuS eine eigene Karte erstellen zu lassen und diese zu präsentieren. Hierzu empfiehlt es sich, die SuS in Gruppen zu zwei bis drei Personen einzuteilen und gemeinsam ein Thema und Datengrundlagen für die zu erstellende Karte erarbeiten zu lassen. Der Prozess der Kartenerstellung soll mithilfe eines Dropbox Ordners dokumentiert werden – diese müssen vor Beginn der Einheit angelegt werden. Die SuS speichern Screenshots und ein Dokument, in welchem sie den Prozess protokollieren.

Bei Zeitmangel können die Shapefiles und statistischen Daten bereits vorher an die SuS verteilt werden und diese müssen nur mehr den Join durchführen und die kartographische Gestaltung vornehmen.

Arbeitsaufgaben zu Einheit 8 und 9:

Wählt als Gruppe ein Thema für eine Karte aus und erstellt diese. Bereitet eine 10-minütige Präsentation zum Prozess der Kartenerstellung und dem dargestellten Inhalt vor.

Verwende zum Beispiel die Daten, die bereits in Übungen 2 und 3 erhoben wurden und stelle diese auf einer Europakarte in sinnvoller Art und Weise dar – zB. GDP pro Person und färbe die Länder entsprechend ein.

Oder verwende eine Open Street Map Karte von Graz und Daten des Landes Steiermark um alle öffentlichen Bäder darzustellen und die Möglichkeit, diese mit öffentlichen Verkehrsmitteln zu erreichen.

Eine weitere Variante - verwende die Daten von [data.gv.at](http://data.gv.at), um die Nächtigungen bestimmter Tourismusregionen darzustellen.

Recherchiert vor Beginn eurer Arbeit, ob alle notwendigen Daten (Shapefiles und statistische Daten) verfügbar sind!

#### **Links zu Datenquellen und kreative Karten:**

- <http://data.steiermark.at/>
- <https://www.data.gv.at/>
- <https://www.flickr.com/groups/qgis/pool/>
- <http://www.naturalearthdata.com/>
- <http://gis.stackexchange.com/questions/84970/using-openflights-database-in-qgis>
- <http://www.umwelt.steiermark.at/cms/beitrag/10741282/16178332/>
- <http://gis.stackexchange.com/questions/177741/looking-for-a-free-shapefile-of-the-european-countries>
- <http://www.qgistutorials.com/de/index.html>
- [http://www.qgistutorials.com/de/docs/downloading\\_osm\\_data.html](http://www.qgistutorials.com/de/docs/downloading_osm_data.html)

#### **Zusätzliche Literatur für interessierte SuS:**

<http://www.qgis-lp.ethz.ch/V16/> - Einführung in QGIS inkl. Koordinatenbezugsysteme

[http://www.qgistutorials.com/en/docs/making\\_a\\_map.html](http://www.qgistutorials.com/en/docs/making_a_map.html) - Erstellen einer Printausgabe in QGIS (inkl. Datensatz)

## Zusammenfassung

In dieser Arbeit wurde gezeigt, dass es möglich ist anspruchsvolle Unterrichtseinheiten für die Gegenstände Geographie und Wirtschaftskunde und Informatik mit frei verfügbaren Quellen zu gestalten. Der Schwerpunkt liegt auf wirtschaftlichen Themen welche durch praktische Beispiele im Detail an die SuS vermittelt werden. Hierbei werden die Daten aus unterschiedlichen Quellen bezogen und in Zuge der Unterrichtseinheit ausgewertet und durch die Kombination unterschiedlicher Zahlen neue Informationen geschaffen (Einwohnerzahl und Fläche ermöglicht die Berechnung der Bevölkerungsdichte). Der Schwierigkeitsgrad nimmt mit den Einheiten zu – sofern den SuS wirtschaftliche Grundbegriffe noch nicht bekannt sind sollte mit den Einheiten von vorne begonnen werden. Nach dem Abschluss der Einheiten zur Einführung in QGIS bestehen mehrere interessante Möglichkeiten dieses Wissen auch mit anderen Fachgebieten zu verknüpfen und zu nutzen. Hierbei können die Kartengrundlagen bereits vorher durch die Lehrkräfte aufbereitet werden und direkt an die SuS verteilt werden um die Arbeit auf das Fachgebiet einzuschränken.

Für die Gestaltung der thematischen Karten kann auch fachübergreifend gearbeitet werden – hier würde sich zum Beispiel in Projekt anbieten welches historisches Wissen visualisiert. Auch mit den Fächern Physik (Solarkataster, Windkraft) und Biologie (Pflanzenwachstum) bietet sich eine Zusammenarbeit an.

Für besonders interessierte SuS sind im Dokument bereits einige weiterführende Links enthalten – auch das Verfassen einer vorwissenschaftlichen Arbeit zum Thema Kartographie oder räumliche Analyse mithilfe eines Geoinformationssystems an.

## Literaturverzeichnis

- Amt der steirischen Landesregierung. (2016). Abgerufen am 13. Oktober 2016 von GIS Steiermark: <http://www.gis.steiermark.at/>
- Bundesministerium für Bildung. (8. Juli 2004). *Lehrpläne der AHS-Oberstufe Informatik*. Abgerufen am 13. Oktober 2016 von [https://www.bmb.gv.at/schulen/unterricht/lp/lp\\_neu\\_ahs\\_14\\_11866.pdf?5i84ki](https://www.bmb.gv.at/schulen/unterricht/lp/lp_neu_ahs_14_11866.pdf?5i84ki)
- Bundesministerium für Bildung. (8. Juli 2004). *Lehrpläne der AHS-Oberstufe Geographie und Wirtschaftskunde*. Abgerufen am 30. Oktober 2016 von [https://www.bmb.gv.at/schulen/unterricht/lp/lp\\_neu\\_ahs\\_06\\_11858.pdf](https://www.bmb.gv.at/schulen/unterricht/lp/lp_neu_ahs_06_11858.pdf)
- Central Intelligence Agency (CIA). (2016). *Worldfactbook*. Abgerufen am 25. Oktober 2016 von <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/>
- Sitte, C. (2011). Maturafragen NEU (!?) – eine schrittweise Annäherung an eine kompetenzorientierte Form in Geographie und Wirtschaftskunde. *GW-Unterricht*(124), 39 -41.