

Projekt Geoinformatik im Schulunterricht Die Erstellung von Karten mit ArcGIS online – Anleitung (erste Schritte)

Autorin | Aloisia Gomez

Durchführende Institution | BG und BRG für Slowenen

Eckdaten | Seite 2

Einführung für Lehrpersonen | Seite 3-4

Lehr- und Lernmaterialien | Seite 5–14

Anhang | Seite 15

Dieses Projekt wird aus Mitteln der FFG gefördert. www.ffg.at
Dieses Werk ist unter der Creative-Commons-Lizenz CC BY-NC-SA 4.0 lizenziert. Das gezeigte Kartenmaterial ist geistiges Eigentum von Esri und wird mit Genehmigung von Esri verwendet. 2025 Esri und dessen Lizenzgeber. Alle Rechte vorbehalten.



Eckdaten

Themenbereich
Geografie, Informatik, Naturwissenschaft, Ökonomie, Technik

Zielgruppe Schulstufe
Schüler:innen der Sekundarstufe I&II

Unterrichtsdauer (UE)
mindestens 4 Schulstunden

Lehr- bzw. Lernziel
Die selbstständige Erstellung von Karten mit der ArcGIS SaaS (Software as a Service) - Plattform von Esri

Art des Materials
Schritt für Schritt Anleitung

Zusätzliche Materialien
Computer mit Internetzugang und aktuellem Webbrowser und/oder Smartphone mit der App „ArcGIS Fieldmaps)

ArcGIS online im Schulunterricht

Am BG und BRG für Slowen:innen in Klagenfurt werden schon seit einigen Jahren Geoinformationssysteme im Unterricht verwendet. Besonders im Fach Geografie und Wirtschaftskunde in der Oberstufe wird erprobt, wie verschiedene Lehrinhalte mit ArcGIS online visualisiert werden können.



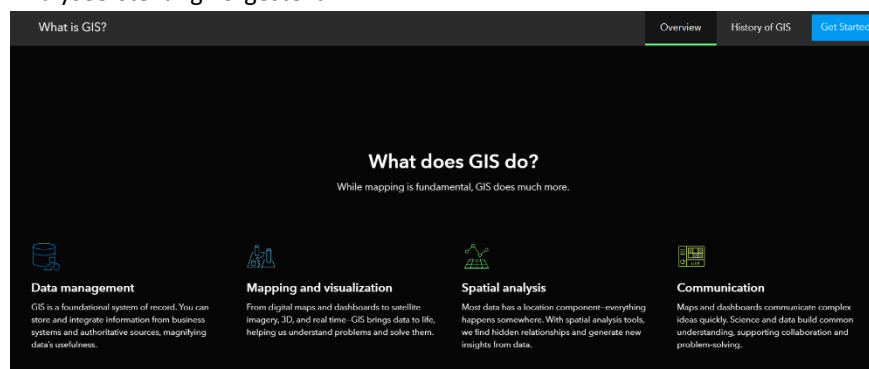
Praktische Anwendungen im Schulunterricht:

- Lehrinhalte visualisieren (Tourismusspots einer Region, Wertschöpfungsketten, etc.)
- Räumliche Zusammenhänge erkennen
- Räumliche Ebenen vergleichen und in verschiedenen Maßstäben visualisieren
- Analysen mit bevölkerungsgeografischen Daten erstellen und visualisieren
- Naturraum erkunden, Raumnutzungen erkennen,
- Schulausflüge dokumentieren
- Gemeinsame Feldkarten mit der App *ArcGIS Fieldmaps* erstellen und im Nachhinein bearbeiten

ArcGIS online in der Schulorganisation

Synergis Informationssysteme GmbH, eine Unternehmensgruppe und Distributor von Esri Produkten in Österreich stellt dem BG und BRG für Slowen:innen die Software ArcGIS Pro, sowie die einfachere SaaS (Software as a Service) Version **ArcGIS Online** schon seit mehreren Jahren zur Verfügung.

ArcGIS wird von Esri, dem weltweiten Marktführer für Geoinformationssysteme, entwickelt. Es ist ein sehr kostspieliges Programm. Auf der Homepage von Esri (www.esri.com) wird das Potenzial der Plattform zur Karten- und Analyseerstellung vorgestellt.



Screenshot 4: Was ist GIS?, <https://www.esri.com/en-us/what-is-gis/overview>, 2024.

In Österreich hat der Fachbereich für Geoinformatik (Z_GIS) der Universität Salzburg eine Vorreiterrolle in der Arbeit mit GIS übernommen. Anlässlich des 30-jährigen Jubiläums veröffentlichten sie 2018 ein Kurzvideo, in dem sie das breite Spektrum der Arbeit mit Geoinformationssystemen vorstellen. Es ist unter folgendem Link auf YouTube abrufbar:

<https://www.youtube.com/watch?v=94NOFgBxKQ> .

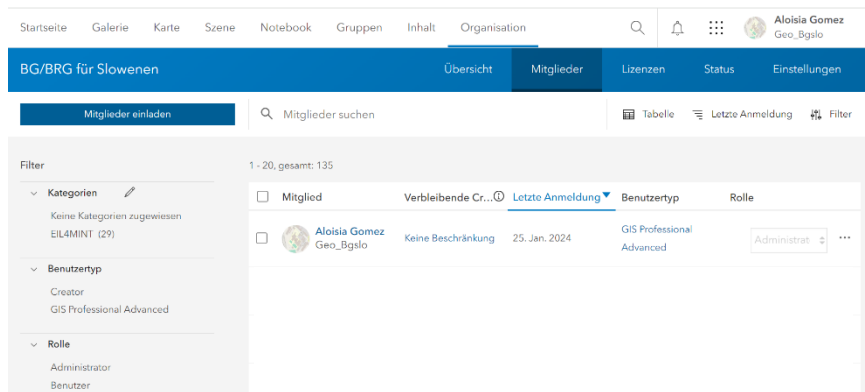
Ein Makroskop, das Gegenteil eines Mikroskops, welches im Biologieunterricht oft benutzt wird, um kleinste Lebewesen zu betrachten, könnte eine einfache Erklärung des Nutzens von Geoinformationssystemen sein. Einen großen, vielleicht im Kopf unvorstellbaren Raum in kleineren Maßstäben zu betrachten, schafft neue Perspektiven und Erkenntnisse. Dabei geht es nicht nur um die Betrachtung des Naturraums, sondern vielmehr auch um die räumlichen Verflechtungen, Beziehungen und Nutzungen unserer Gesellschaft in einer sich schnell verändernden Welt.

Die heutigen Schüler:innen werden in der Zukunft vielleicht wichtige Entscheidungsträger:innen sein, Entwicklungsleitlinien vorgeben und handlungsorientierte Richtlinien entwickeln. Daher ist es wichtig, frühzeitig zu lernen, räumliche Zusammenhänge zu erkennen und mögliche Szenarien zu überdenken oder vorausszusehen. Die Visualisierung und Analyse von räumlichen Phänomenen sollte einen der Mehrwerte eines modernen, GIS-gestützten Geografieunterrichts darstellen.

**Edu-
cational
Lab** im
Lakeside
Park

1.1 Anleitung in ArcGIS online für Lehrpersonen:

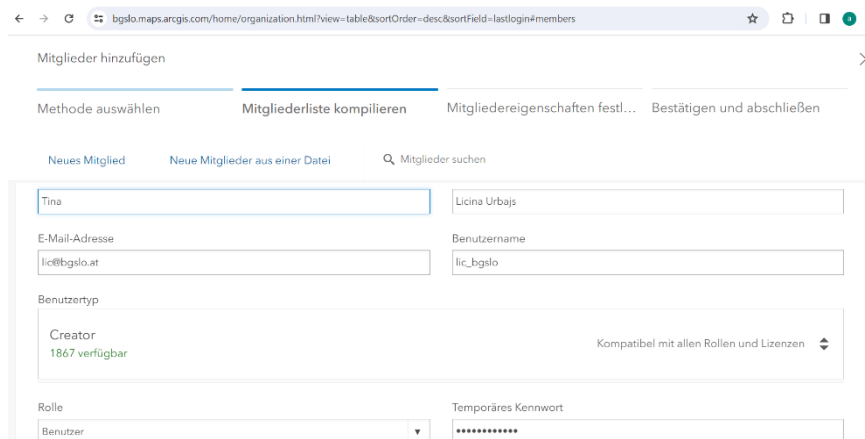
Mit der Plattform ArcGIS Online gibt es für Administratoren (im besten Fall die Lehrperson) die Möglichkeit, die Arbeit mit Geoinformationssystemen und Schüler:innen zu organisieren.



Screenshot 1: ArcGIS Online, Mitgliederübersicht, BG und BRG für Slowen:innen

Der Screenshot 1 zeigt in der obersten Leiste eine Übersicht für die Organisation. Besonders relevant sind die Bereiche Gruppen, Inhalt und Organisation, sowie der Bereich Karte für die Erstellung von Karten.

Die Lehrperson sollte im ArcGIS Online zu jedem neuen Thema bzw. zu jedem neuen Projekt mit einer Schulklasse **eine neue Gruppe erstellen** und **Mitglieder dazu einladen**. Jede/r Schülerin/Schüler braucht ihren/seinen eigenen Benutzernamen und ein Kennwort dazu.

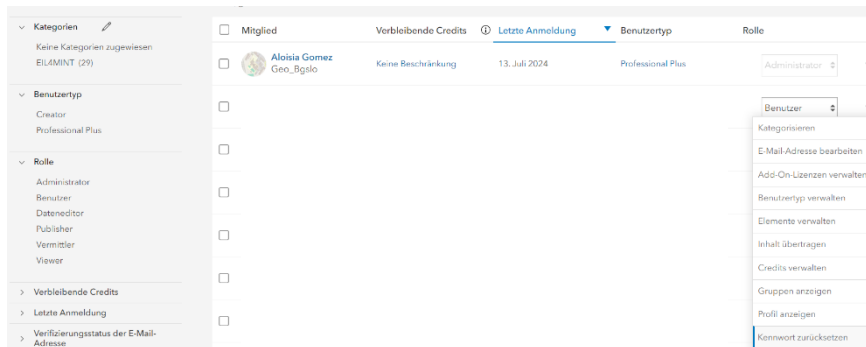


Screenshot 2: ArcGIS Online, Mitglieder hinzufügen, BG und BRG für Slowen:innen

Für die Erstellung neuer Mitglieder sollte eine zeitsparende Strategie gewählt werden. Eine solche Strategie wäre, ähnliche Benutzernamen, die automatisch über die E-Mail-Adresse eingefügt werden, und dasselbe Kennwort für alle Schüler:innen zu verwenden. Beim ersten Anmeldeversuch müssen die Schüler:innen das Kennwort ändern. Es bietet sich an, allen dieselbe kleine Änderung vorzuschlagen, da es sich um ein Programm handelt, das die

Schüler:innen nicht regelmäßig verwenden und sich daher möglicherweise das neue Kennwort nicht merken. Sollte es doch passieren, dass ein Kennwort verloren geht, kann die Lehrperson Kennwörter neu vergeben oder über das Programm das alte Kennwort zurücksetzen und ein neues per E-Mail verschicken.

Das Zurücksetzen ist jedoch zeitaufwändig, und mit den Jahren der Übung von Geoinformatik-Projekten mit Schulklassen versucht man, so viel Zeit wie möglich zu sparen.



Screenshot 3: ArcGIS Online, Kennwort zurücksetzen, BG und BRG für Slowen:innen

Wenn es jedoch erforderlich sein sollte, dann geht das unter dem Bereich Organisation/Mitglieder/.../Kennwort zurücksetzen (siehe *Screenshot 3*).

1. Link zum Programm: <https://www.arcgis.com/index.html>
2. Log In – Anmeldedaten eingeben (diese müssen, wie in der Einführung beschrieben, von der Lehrperson (ArcGIS online Administrator) im Vorfeld erstellt werden)

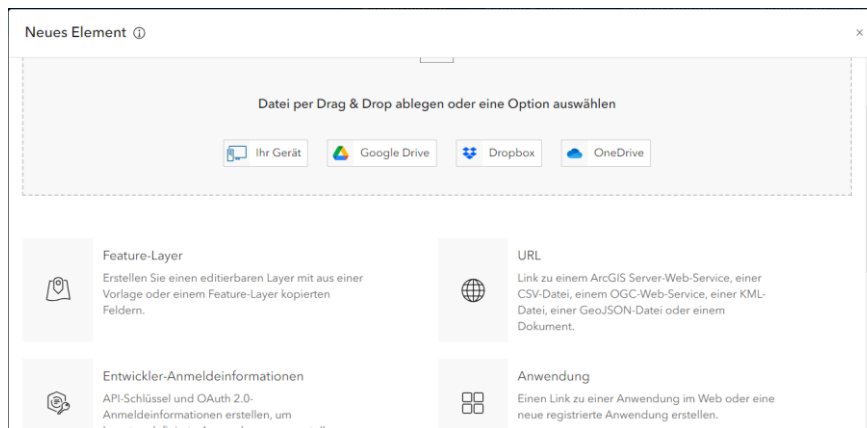
1.2 Anleitung für die Arbeit mit Schüler:innen im ArcGIS Online:

- Webbrowser öffnen und **ArcGIS Online login** eingeben
- Mit den Anmeldedaten (Benutzername und Kennwort) anmelden
- Die ArcGIS online Arbeitsumgebung öffnet sich
- Den Bereich **Karte** öffnen
- In der linken vertikalen Leiste auf den Bereich **Layer** klicken
- Im nächsten Schritt einen von der Lehrperson vordefinierten Arbeits-Layer importieren

Erstellung des Arbeits-Layers im Vorfeld:

Die Lehrperson sollte im Vorfeld Arbeits-Layer für die Schüler:innen erstellen in welchem sie ihre Karte digitalisieren (zeichnen) können. Jede/r Schülerin/ Schüler braucht einen eigenen Arbeits-Layer. Die Lehrperson kann diesen unter: **Inhalt/Neues Element/Feature Layer** erstellen. Es sollte darauf geachtet werden,

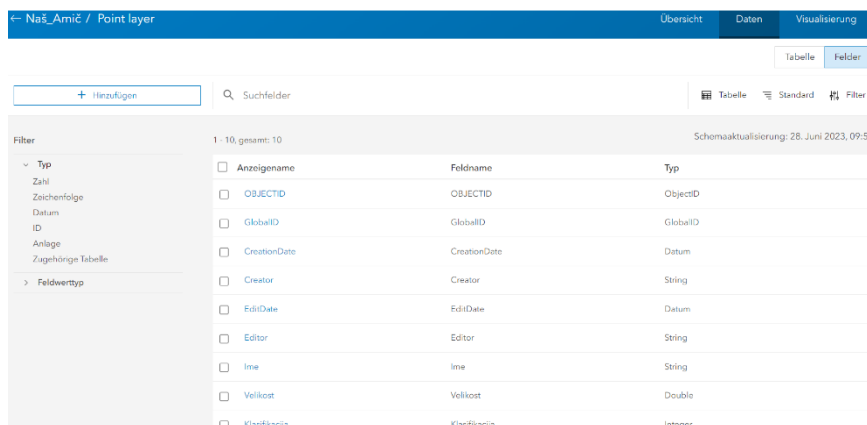
dass Punkte, Linien und Flächen gezeichnet werden können und dass der Layer-Name mit dem der/s Schülerin/Schülers identifiziert werden kann.



Screenshot 5: ArcGIS Online, Feature Layer erstellen, BG und BRG für Slowen:innen

Mit einer Geoinformatik-Software werden Geodaten erstellt, indem räumlich definierten Punkten, Linien oder Flächen Informationen zugewiesen werden. Diese Informationen können jederzeit auch über eine Tabelle abgerufen werden. Zum Beispiel enthält ein Punkt-Layer punktuelle Informationen, die parallel über die zugehörige Tabelle aufgerufen und bearbeitet werden können.

Die Lehrperson sollte sich im Vorfeld überlegen, welche Daten sie mit den Schüler:innen erstellen will, da die Informationsfelder der Tabelle entsprechend erweitert und angepasst werden können (siehe Screenshot 6).



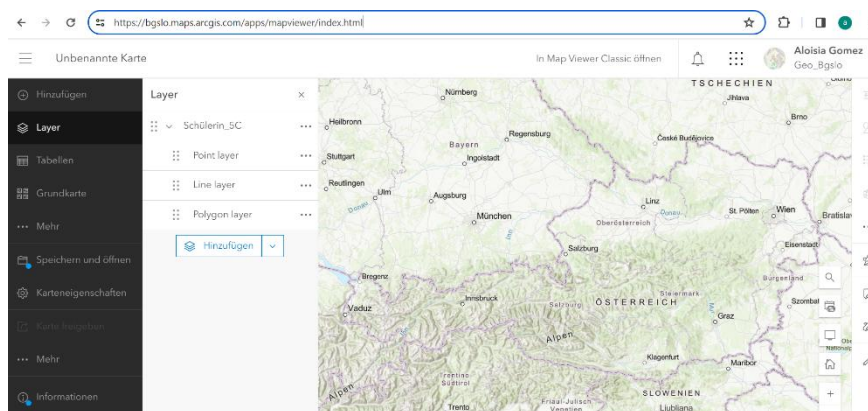
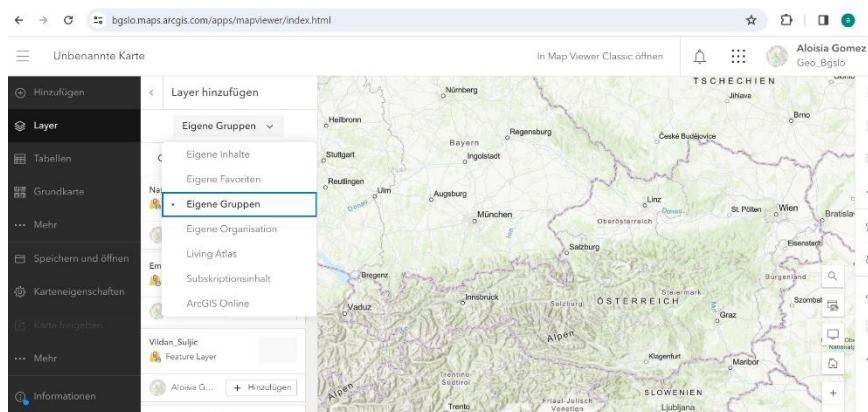
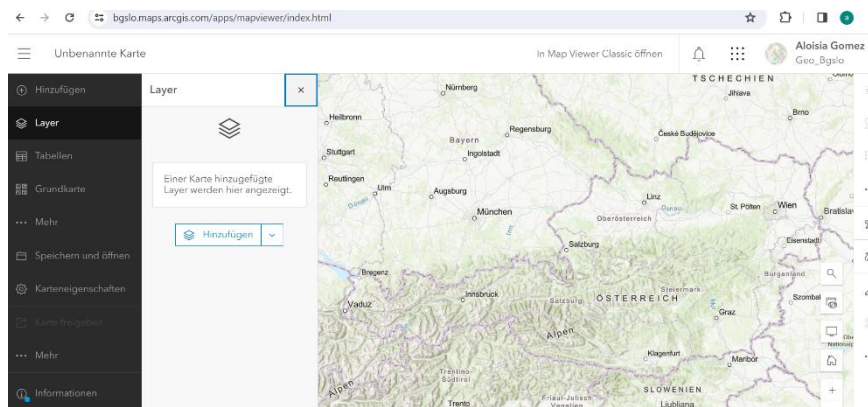
Screenshot 6: ArcGIS Online, Felder hinzufügen, BG und BRG für Slowen:innen

Im Screenshot 6 wurden die letzten drei Felder von der Lehrperson erstellt. Ime/Name, ein Feld wo die Schüler:innen einen Text eintragen können (Typ = String), Velikost/Größe, ein Feld zum Zahlen eintragen wie zum Beispiel bei Größen oder Mengen Angaben (Typ = Double) und Klasifikacija/Klassifikation um Informationen zu klassifizieren, in Klassen zusammenzufassen wie zum Beispiel, alle touristischen Attraktionen bekommen den Wert 1, alle Parkplätze den Wert 2, alle Städte den Wert 3, etc... (Typ = Integer), so kann man in weiterer Folge eigene Signaturen für die verschiedenen Informationen erstellen. Signaturen sind

die graphische Darstellung von Punktinformationen. Das kann zum Beispiel ein schönes P für Parkplätze sein oder ein kleines i für Informationen, oder auch Symbole, wie ein Kreuz für Kirchen, u. a.

Die Schüler:innen importieren den neuen Arbeits-Layer:

Die Screenshots 7-9 geben einen Überblick über von den Schüler:innen zu importierenden Arbeits-Layer. Im Bereich Layer sollen die Schüler:innen auf *hinzufügen* klicken und in einem weiteren Schritt den Gruppen-Layer wählen, den die Lehrperson schon im vornherein vorbereitet hat. Dann sucht sich jeder seinen eigenen Layer aus.



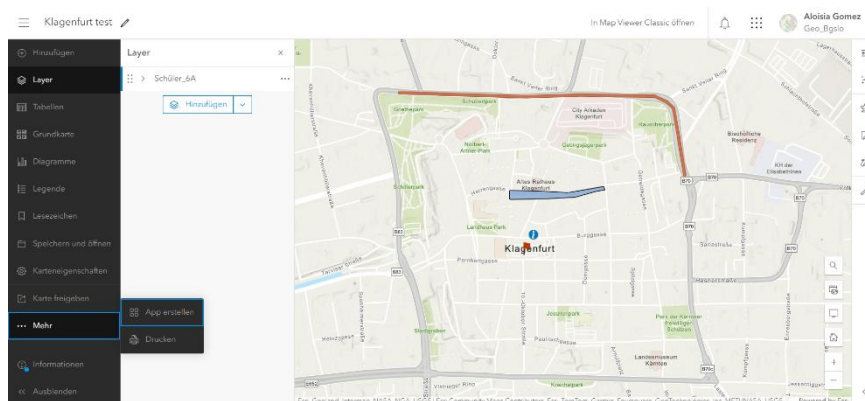
Screenshot 7-9: ArcGIS Online, neuen Feature Layer hinzufügen, BG und BRG für Slowen:innen

Jeder neue Layer sollte **Punkt**-, **Linien**- und **Polygon**-Layer beinhalten, da diese drei Möglichkeiten die Grundlage eines Geoinformationssystems bilden. Die sogenannten Geodaten können bestimmte Punkte darstellen, die Informationen wie touristische Interessenspunkte (z.B. Wasserfälle, Burgen, Museen) enthalten. Linien können Informationen wie Flüsse, Straßen, Wanderwege oder Transportwege darstellen. Ebenso können Flächen Informationen beinhalten, beispielsweise die Abgrenzung eines Staates, Naturparks, Industriegebietes oder Risikogebietes für Naturgefahren.

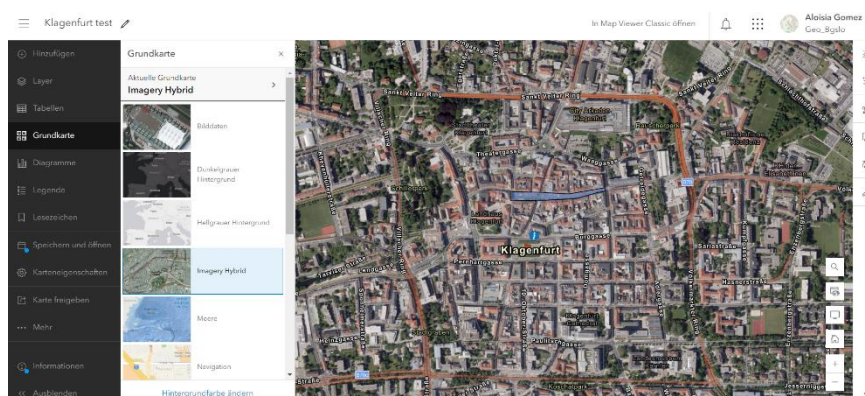
Mit diesen drei Visualisierungsmöglichkeiten können Schüler:innen beginnen, eine neue Karte zu erstellen, die neue Erkenntnisse und Perspektiven liefert.

1.3 Das ArcGIS Online Gestaltungsmenü

Im ArcGIS Online gibt es viele Möglichkeiten den Raum zu erforschen. Die *Screenshots 10* und *11* zeigen links und rechts in einer vertikalen Leiste das Gestaltungsmenü. Am besten man gibt den Schüler:innen etwas Zeit sich diese Möglichkeiten durchzusehen und schon etwas alleine auszuprobieren. Einige werden vermutlich länger warten müssen, bis alle so weit sind. In dieser Zeit können sie die Grundarten austesten (siehe Screenshot 11).



Screenshot 10: ArcGIS Online, Gestaltungsmenü, BG und BRG für Slowen:innen



Screenshot 11: ArcGIS Online, Grundkarte, BG und BRG für Slowen:innen

Mit den Grundkarten kann der Hintergrund verändert werden. Je nach Bedürfnis zeigt uns jede Grundkarte andere wertvolle Informationen. Seien es Bilddaten

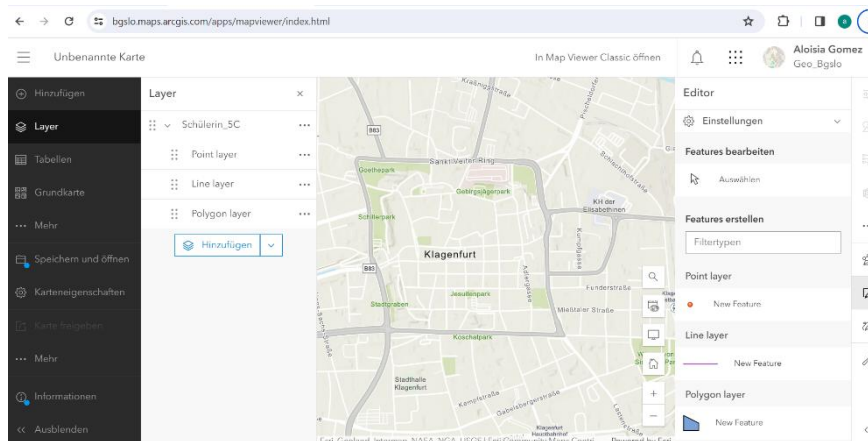
oder Karten, die das Relief hervorheben oder wiederum Karten die sehr detaillierte Information liefern, wie Open Street Map, können diese je nach Bedarf verändert werden. Und dann kann auch schon mit der Kartenerstellung begonnen werden.

Im folgenden Kapitel 2 werden die Digitalisierungsmöglichkeiten kurz vorgestellt.

**Edu-
cational
Lab** im
Lakeside
Park

2.1 Beispiel Kartenerstellung im ArcGIS Online

Nachdem die Schüler:innen eine passende Grundkarte gewählt haben können sie mit dem Einfügen von Informationen beginnen. Sie können wieder den Bereich Layer anklicken und ihren Arbeits-Layer öffnen, einfach den Pfeil vor dem Namen (in unserem Beispiel Schülerin_5C) anklicken. Danach auf der linken Seite in der vertikalen Leiste Bearbeiten anklicken, das Symbol, welches im *Screenshot 12* markiert ist, ein Blatt Papier und ein Stift.

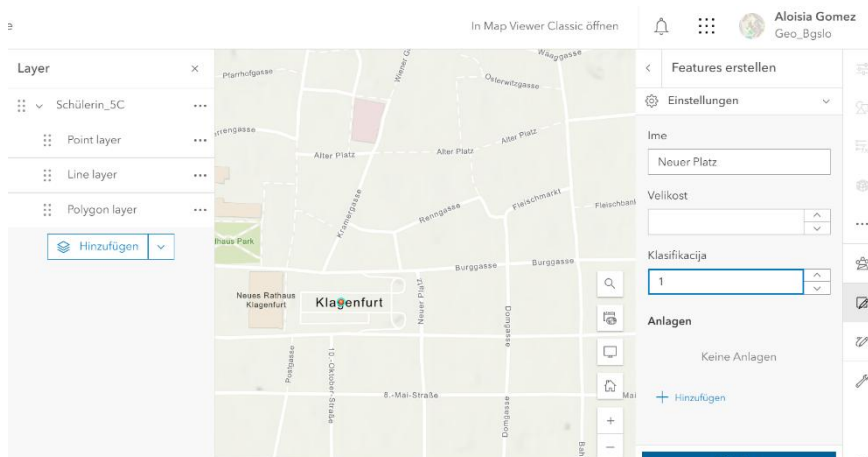


Screenshot 12: ArcGIS Online, Bearbeiten, BG und BRG für Slowen:innen

Nun kann gewählt werden, ob ein Punkt, eine Linie oder eine Fläche gezeichnet werden soll.

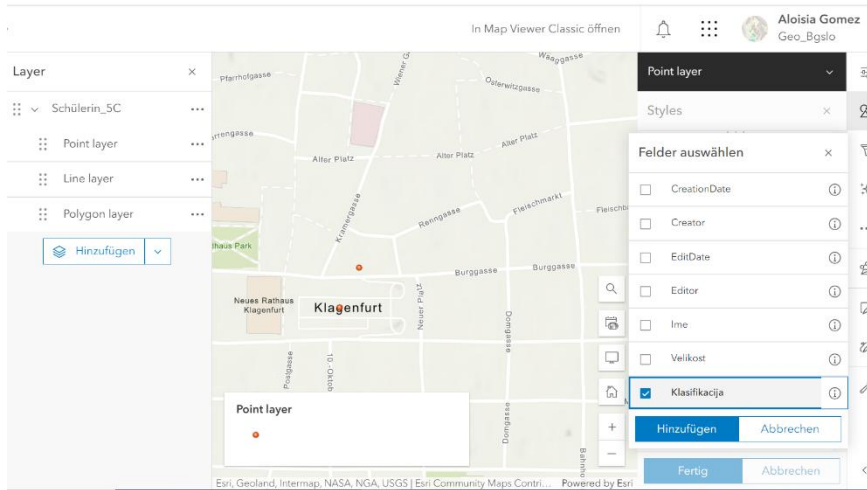
2.2 Editing/Bearbeitungsbeispiele

Im nächsten *Screenshot 13* wurde für den Neuen Platz in Klagenfurt ein Punkt eingefügt.



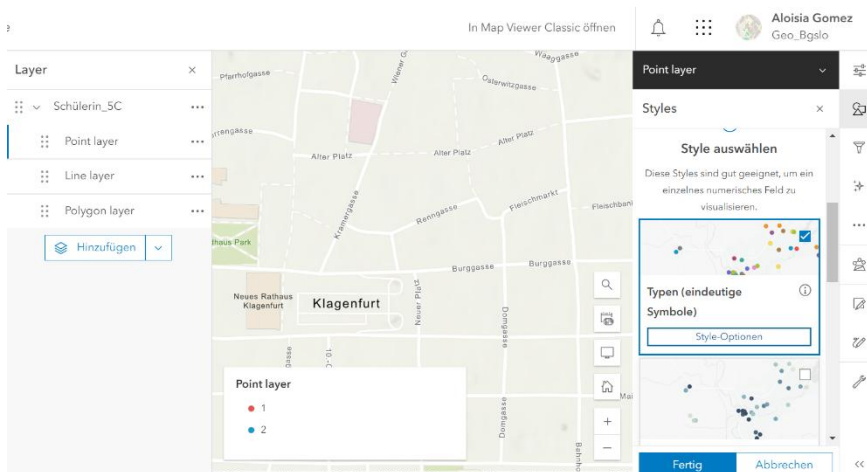
Screenshot 13: ArcGIS Online, Punkt einfügen, BG und BRG für Slowen:innen

Danach wurde noch ein weiterer Punkt für das touristische Informationsbüro eingefügt, welches sich nördlich des Neuen Platzes an der Straße befindet.

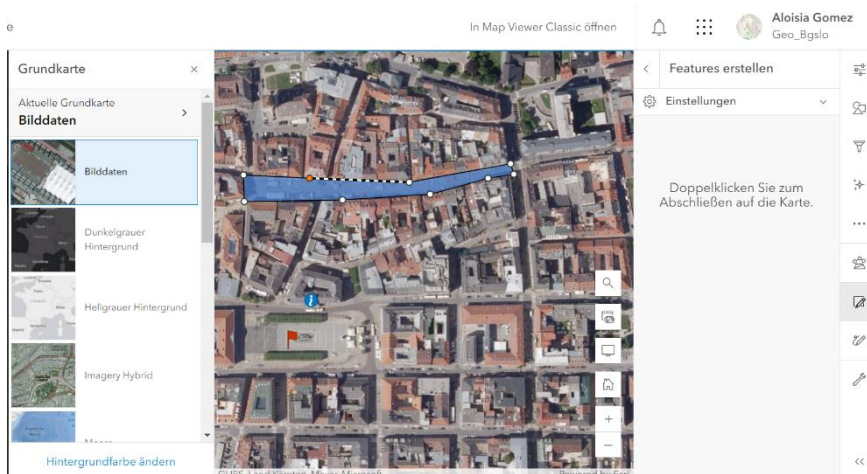


Screenshot 14: ArcGIS Online, Punkte klassifizieren_1, BG und BRG für Slowen:innen

In einem weiteren Schritt können die beiden Punkte klassifiziert werden (siehe Screenshot 15).



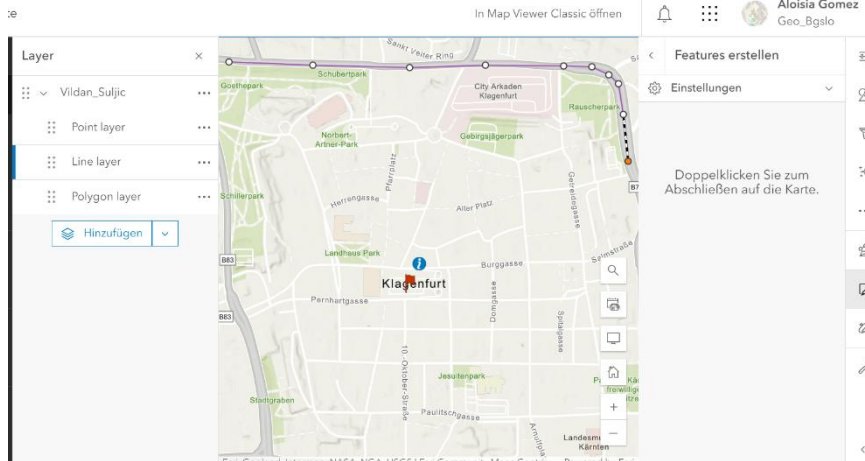
Screenshot 15: ArcGIS Online, Punkte klassifizieren_2, BG und BRG für Slowen:innen



Screenshot 16: ArcGIS Online, Fläche digitalisieren, BG und BRG für Slowen:innen

Der Screenshot 16 zeigt die beiden Punkte schon in Symbolform. Diese wurden über Styles definiert und verändert. Im selben Bild wird gerade eine Fläche eingefügt, die den Bereich des Alten Platzes zeigen soll.

Ein Platz kann auch als Fläche dargestellt werden, wenn man zum Beispiel die räumliche Ausbreitung oder Reichweite hervorstellen will.



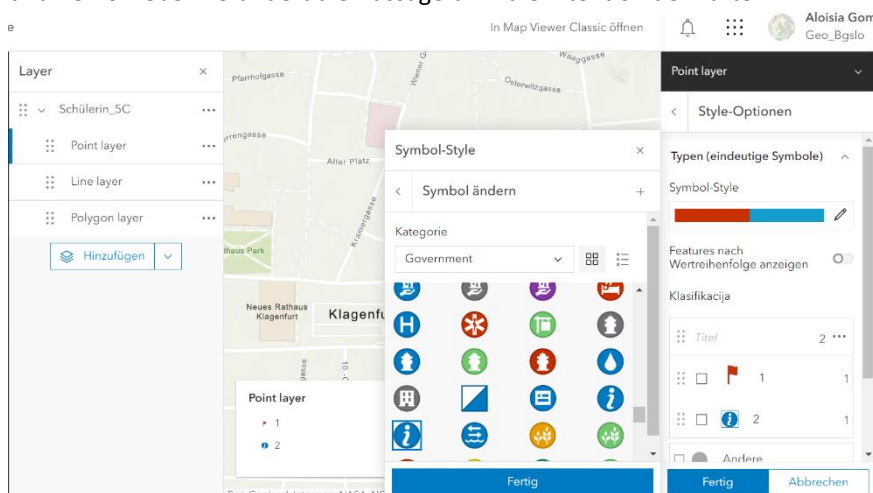
Screenshot 17: ArcGIS Online, Linie digitalisieren, BG und BRG für Slowen:innen

Der Screenshot 17 zeigt die Digitalisierung einer Linie. In diesem Fall die Ringstraße in Klagenfurt.

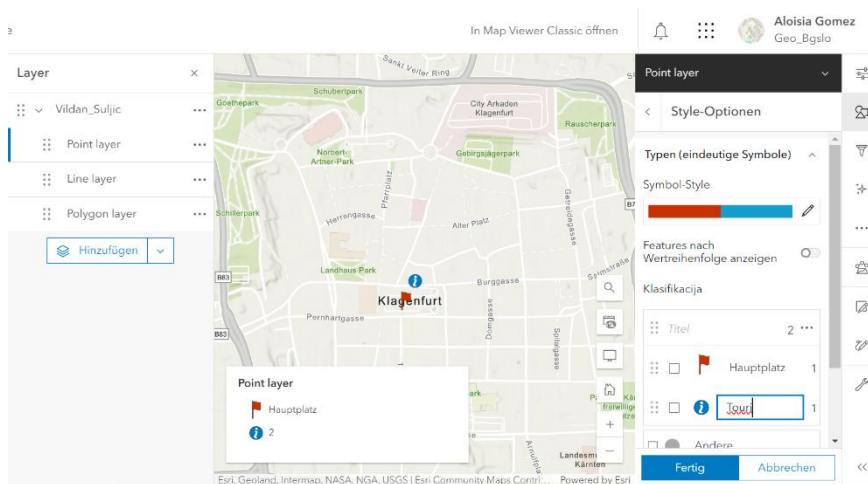
2.3 Styles/Designbeispiele

Vorher, im Kapitel 2.2 wurden die Styles schon erwähnt. Hier können die Schüler:innen viele verschiedene Signaturen ausprobieren und deren Größen und Farben ändern, bis sie die richtigen für ihre neue Karte gefunden haben. Das ist vermutlich der kreativste Teil der Erstellung von Karten.

Sie lernen aber dabei die Aussage ihrer Karte kennen. Alles, was sie einzeichnen und hervorheben verändert die Aussage bzw. die Intention der Karte.

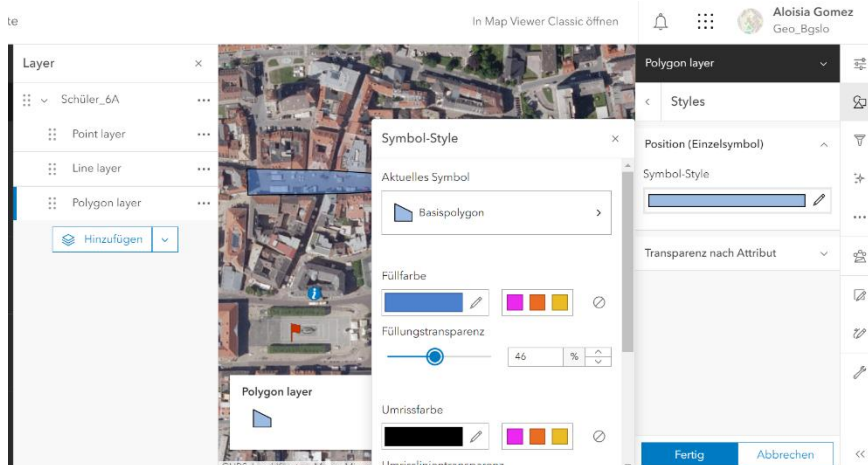


Screenshot 18: ArcGIS Online, Styles, BG und BRG für Slowen:innen



Screenshot 19: ArcGIS Online, Legende bearbeiten, BG und BRG für Slowen:innen

Wichtig ist etwa auch, dass die Signaturen beschriftet werden, denn genau so scheinen sie später in der Legende auf. Sie müssen sich gut überlegen, wie etwas heißen soll und auch in welcher Sprache die Karte präsentiert werden soll.



Screenshot 20: ArcGIS Online, Flächentransparenz, BG und BRG für Slowen:innen

Die Flächen werden besonders bei Bilddaten gerne transparent dargestellt, weil das Bild erhalten bleibt, ohne, dass es ganz überdeckt wird. Es gibt beim Kartenentwurf eine Vielzahl an Möglichkeiten der Visualisierung, hier wird nur ein kleiner Bereich davon abgedeckt.

2.4 Karte Fertigstellen mit ArcGIS Online

Es können auch Informationen gefiltert werden und Beschriftungen automatisch eingefügt werden, was bei den Schüler:innen oft einen Überraschungseffekt hervorruft, der sie erfreut. Wenn zum Beispiel alle Namen der touristischen Attraktionen auf einmal aufscheinen oder wenn nur mehr die Badespots aufscheinen.

Zum Ende der Unterrichtseinheit müssen die Schüler:innen ihre bearbeitete Karte speichern, so können sie das nächste Mal dort weiter machen, wo sie aufgehört haben oder, wenn sie fertig sind, ihre Karte ausdrucken.

ArcGIS: Esri's comprehensive geospatial platform: <https://www.esri.com> (letzter Zugriff am 29.7.2024)

ArcGIS Online: <https://www.arcgis.com/index.html> (letzter Zugriff am 29.07.2024)

Fachbereich Geoinformatik, Z_GIS: <https://www.plus.ac.at/geoinformatik/> (letzter Zugriff am 28.7.2024)

Macroscopic, Kurzfilm Z_GIS, YouTube:
<https://www.youtube.com/watch?v=94NOFgBxKQ> (letzter Zugriff am 29.07.2024)

**Edu-
cational
Lab** im
Lakeside
Park

Impressum

Bundesgymnasium und Bundesrealgymnasium für Slowenen
2024,
Prof.-Janezic-Platz 1
9020 Klagenfurt
Österreich

goa@bgslo.at
https://www.slog.at/home_de

Autor:innen
Mag. Aloisia Gomez

Bildnachweis
Mag. Aloisia Gomez

**Edu-
cational
Lab** im
Lakeside
Park

Rechtlicher Hinweis zur Verwendung der Unterlagen (Lizenz)

Alle Lern- und Lehrmaterialien sind als Open Educational Resources (OER) mit einer offenen Lizenz veröffentlicht. *CC BY-NC-SA 4.0 International*: Namensnennung – Nicht-kommerziell – Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>) Das gezeigte Kartenmaterial ist geistiges Eigentum von Esri und wird mit Genehmigung von Esri verwendet. 2025 Esri und dessen Lizenzgeber. Alle Rechte vorbehalten.

Dieses Projekt wird aus Mitteln der FFG gefördert und im Rahmen des Programms Innovationslabore für Bildung durchgeführt.

Fördergeber:
[Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft \(FFG\), Die Innovationsstiftung für Bildung](#)

Mitfinanzierende Organisationen:
[Lakeside Science & Technology Park GmbH](#), [Universität Klagenfurt](#), [Bildungsdirektion Kärnten](#), [Pädagogische Hochschule Kärnten](#), [Fachhochschule Kärnten](#)