# Erdbeben: Visualisierung und Interpretation aktueller Erdbebenereignisse – GIS-Anwendung

**Lernziel**

* Du kannst aktuelle Erdbebendaten im GIS darstellen und auswerten
* Du kannst anhand eigener Annahmen Auswirkungen der Erdbeben auf besiedelte Gebiete abschätzen

**1. Erdbebendatensatz beziehen**

1. Öffne folgenden Internet-Link <http://earthquake.usgs.gov/earthquakes/search/>

Wir wollen unter den aktuellsten Erdbeben jene mit Magnitude >5 darstellen.

1. Wähle unter „Magnitude“ Minimum = 5. So werden nur die Erdbeben >M5 dargestellt.
2. Wähle unter „Date&Time“ ca. die letzten 6 Monate. Format: Jahr-Monat-Tag
3. Wähle unter „Output Options“ das Format CSV. Klicke auf Search.

**2. Datensatz im Excel öffnen**

1. Starte das Programm Excel und öffne die CSV-Datei. Die Datei findest du im Download-Ordner. Evtl. öffnen sich die Daten direkt im Browser. Dann kannst du sie per copy/paste ins Excel einfügen
2. Wir wollen alle Daten in einzelnen Spalten darstellen:

Markiere Spalte A | „Daten“ 🡪 „Text in Spalten“ | „Mit Trennzeichen versehen“ 🡪 weiter | Trennzeichen: Komma; Textqualifizierer: “ | weiter 🡪 fertig stellen | Speichere das Dokument im csv-Format ab!

**3. Datensatz in arcGIS online öffnen:** Anmelden unter: kzo.maps.arcgis.com

1. Erstelle im Bereich «Inhalt» einen Ordner «Erdbeben» über «Erstellen».
2. Excel-Datei hereinladen:

Wähle im Bereich «Inhalt» die Funktion «Element hinzufügen»: Hier kannst du deine gespeicherte Excel-Datei hinzufügen. Wähle als Titel:

*Magnitude5\_VornameNachname*

1. Klicke auf diesen Datenlayer und öffne ihn in der Karte über «In Mapviewer öffnen».
2. Wähle unter „Style ändern“ die Werte „mag“ (das sind die Magnitudenwerte der Erdbeben) 🡪 Klick auf „Fertig“
3. Speichere die Karte unter folgendem Dateinamen ab:

*Erdbeben\_VornameName\_Klasse*

**4. Pop-up konfigurieren**

Ein Klick auf ein Erdbeben öffnet das Pop-up mit allen Datenwerten der Excel-Tabelle. Viele sind für uns nicht interessant. Diese wollen wir nicht darstellen:

Klick auf „weitere Optionen“ | Pop-up konfigurieren | Unter „Pop-up Inhalt“ wähle „Attribute konfigurieren“ | Klicke unter „Anzeigen“ alle Daten weg. Wähle anschliessend die Werte: mag (=Magnitude) und depth (=Tiefe des Hypozentrums)

**5. Tabelle Anzeigen und Werte vergleichen**

Blende die Tabelle deines Datensatzes auf. Zeige dir das grösste Erdbeben eines Datensatzes an:

****Klicke auf die Spalte „mag“ und wähle „absteigend sortieren“. Das stärkste Erdbeben erscheint in der ersten Zeile. Markiere diese Zeile und wähle am rechten Rand bei den drei Strichlein: „Auf Auswahl zentrieren“. Nun wird dieses Erdbebenereignis im Zentrum des Bildschirms dargestellt. Orientiere dich mit der zoom-Funktion.

**6. Städte-Datensatz in arcGIS öffnen**

Wir wollen vorerst alle Städte anzeigen lassen, für welche gilt: Einwohner >100’000

Hinzufügen 🡪 Layer suchen | Wähle nebenstehende Angaben

Klick auf das Plus Symbol um den Layer hinzuzufügen

**7. Erdbebenauswirkungen auf städtische Gebiete**

Wir wollen herausfinden, ob von den aktuellen Erdbeben auch städtische Gebiete betroffen waren. Hierzu musst du für dich selber einige Annahmen treffen:

1. Welche Erdbeben-Magnitude sollen untersucht werden, da man davon ausgehen kann, dass erst ab einer bestimmten Grösse auch wirklich Schäden entstehen?
2. Wieviele Einwohner soll das städtische Gebiet mindestens haben, damit es gemäss deiner Vorstellung als grosse Stadt gelten soll?
3. Bis wie weit entfernt von einem Erdbeben der festgelegten Grösse sind die städtischen Gebiete von Schäden betroffen?

Um deine Annahmen sinnvoll festlegen zu können, hilft dir folgende Tabelle von verschiedenen Erdbeben:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Ort | Entfernung zum Erdbebenherd | Magnitude | Mercalli-Skala (vgl. S.2 Dossier) |
| Amatrice (IT) | 0km | 6.0 | ca. 9-10 |
| Innsbruck (AUT) | 500km | 6.0 | ca. 2 |
|  |
| Norcia (IT) | 0km | 6.5 | ca. 6-7 |
| Rom (IT) | 120km | 6.5 | ca. 4-5 |
|   |
| Mexiko City (MEX) | 120km | 7.1 | ca. 9-10 |

Lege deine Werte für I-III selber fest: I: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_; II: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_; III: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Filterfunktion:**

Wähle über die Filter-Funktion gemäss deinen Angaben die Städte und die Erdbeben aus: *POP ist grösser als ...*

Wähle so im Erdbebenlayer die Erdbeben gemäss deinen Angaben aus: *Mag ist grösser als ...*

**Distanz-Puffer um die Erdbebenherde ausrechnen:**

1. Wähle im Erdbeben-Layer die Analyse-Funktion | Nachbarschaftsanalyse verwenden | Puffer erstellen
2. 1: Achte darauf, dass der Erdbeben-Layer angewählt ist | 2: Gib deine Pufferdistanz ein | 3: Wähle als Dateinamen: *Pufferxxxkm\_VornameNachname* | **Entferne** das Häkchen bei „Aktuelle Kartenausdehnung verwenden“ | Analyse durchführen

**Tipp:** Damit man den Puffer besser sehen kann, wähle unter „Style ändern“ „Nur Position anzeigen“. Wähle zudem eine Farbe für den Puffer, die sich gut abgrenzt

**Betroffene Städte ausscheiden: Wo liegen Städte innerhalb der Puffer-Distanz?**

1. Analyse-Funktion | Daten zusammenfassen | Zusammenfassen innerhalb
2. 1: Wähle den Erdbeben-Layer mit den Pufferzonen | 2: Wähle den Städte-Layer | 3: Wähle als Dateinamen: *Puffer\_Städte\_VornameNachname* | **Entferne** das Häkchen bei „Aktuelle Kartenausdehnung verwenden“ | Analyse durchführen
3. In der Attributtabelle kannst du dir mit Klick auf die Spalte „Count Points“ die Statistik anzeigen lassen. Hier wird ersichtlich, wie viele Städte weltweit von Erdbeben gemäss deinen Kriterien betroffen waren.
4. Zeige dir diese Städte an, indem du die Zeile markierst und rechts die Funktion „Auf Auswahl zentrieren“ wählst.

Speichere deine Karte und deine selber erstellten Layers ab.

Abschluss: Mache dir zu folgenden Punkten in Stichworten Gedanken

* Wie beurteilst du im Nachhinein die Wahl deiner Kriterien? Was war die Schwierigkeit dahinter?
* In welchen Bereichen können solche Analysen von Nutzen sein? Was können sie bewirken?
* In welchen Punkten könnte man eine solche Analyse noch verbessern?