

# Abschlusspräsentation Bachelorarbeit FS14

„Kartografische Darstellung von (Natur-)Katastrophen in Schulatlanten am Beispiel des Tōhoku-Erdbebens“

# Titel: „Kartografische Darstellung von (Natur-) Katastrophen in Schulatlanten am Beispiel des Tōhoku-Erdbebens“

- **Leiter:** Prof. Dr. Lorenz Hurni
- **Betreuer:** Thomas Koblet und Roland Schenkel
- **Verfasser:** Matteo Lehmann

# Inhalt

- Was ist geschehen?
- Überblick über das Arbeitsthema
- Motivation
- Ausgangslage und Ziele der Arbeit
- Vorstellung der Zwischenresultate und der Resultate
- Schlussfolgerungen
- Mögliche weiterführenden Aufgaben
- Fragestellungen

# Was ist geschehen?



- **Was?**

Das stärkste gemessene Erdbeben in Japan (Magnitude 9.0) und eines der stärksten in der Menschengeschichte.

- **Wann?**

11. März 2011 um 14:46 Ortszeit.

- **Wo?**

Das Epizentrum lag 72 km vor der Nordostküste von Japan

# Was ist geschehen?



OTSUCHI ROAD DAMAGE, Iwate Prefecture

## ■ Folgen des Erdbebens:

### • Tsunami

- 15780 Opfer und 2846 Vermisste
- 130000 völlig und 726000 teilweise zerstörte Gebäude.
- 23600 ha unfruchtbare Landwirtschaftsfläche wegen Salzwasser.

### • Nuklearunfall

- Kernschmelze von drei Reaktoren.
- 200000 evakuierte Leute aus einem Radius von 20 km.
- Nahrungsmangel im Katastrophengebiet, Schliessung von wichtiger Produktionsstätten und globale Störungen in Zulieferketten von Schlüsselindustrie.

# Überblick über das Arbeitsthema

- ❖ Die drei Katastrophen müssen gleichzeitig in einer Karte dargestellt werden.
- ❖ Entwicklung von mehrere Kartenentwürfe von verschiedenen Blickpunkten.
- ❖ Benutzung von ArcGis, Adobe Illustrator CS6 und MaPublisher 9.3 zur Erstellung der Kartenentwürfe.
- ❖ Diskussion der Kartenentwürfe, Schwäche und Stärke

# Motivation

- Neuauflage des SWA im Jahr 2016.
- Keine Karte, die eine Dreifachkatastrophe darstellt.
- Gleichzeitige Darstellung von drei Katastrophen speziell und aufwendig.



# Ziele der Arbeit

**Hauptziel:** Erstellung verschiedener Kartenentwürfe für Neuauflage SWA 2016

**Unterziele:**

- Vergleich von Naturkatastrophen in Schulatlanten
- Datenbeschaffung
- Datenbearbeitung mit „ArcGis“
- Visualisieren der Kartenentwürfe in „Adobe Illustrator CS6“ mit Hilfe von „MaPublisher 9.3“

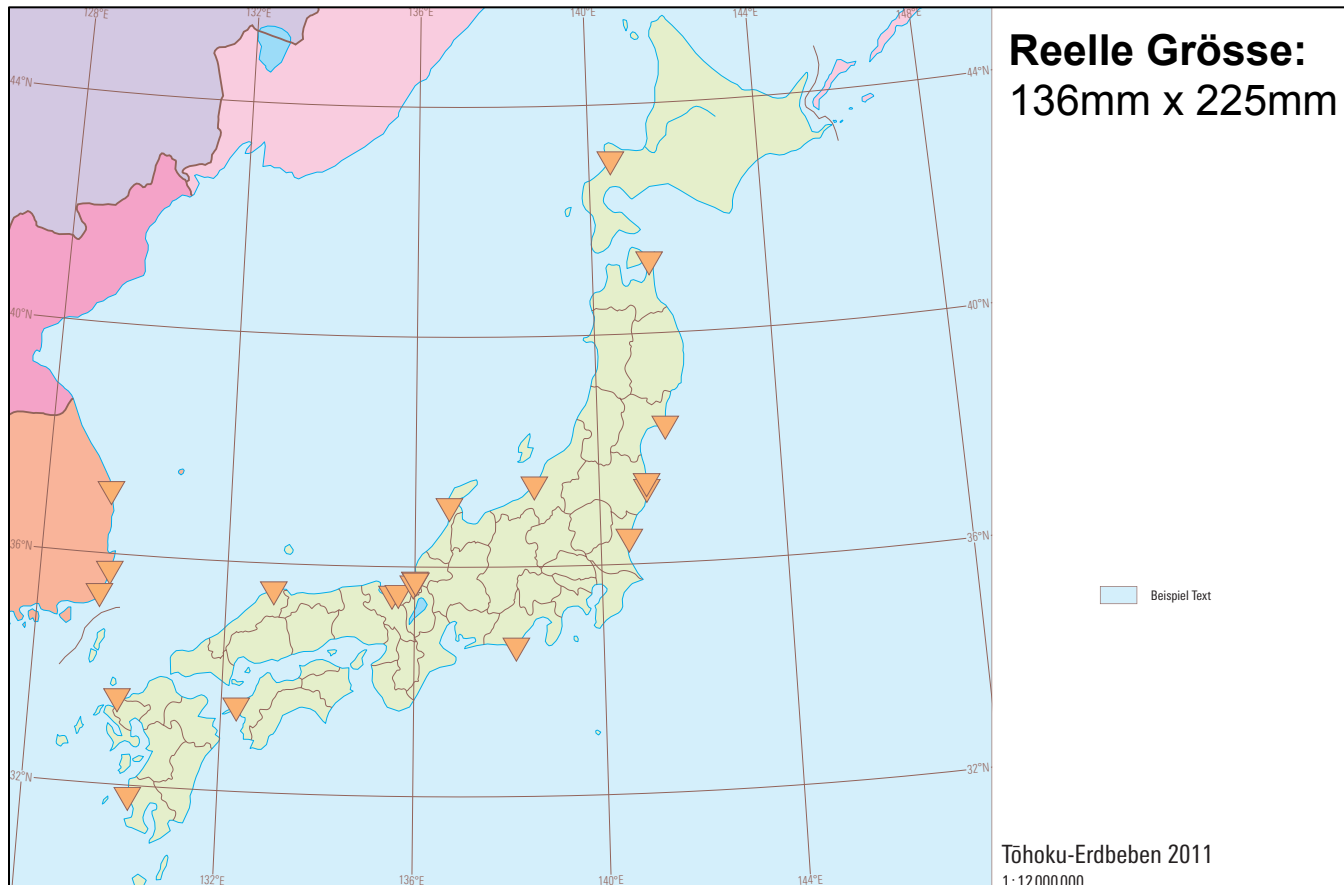


# Ausgangslage

## Was hatte ich am Anfang zur Verfügung?

- Basisdaten SWA mit Kartenausschnitt
- SWA Standards
  - Layout der Karte und der Legende
  - Beschreibung der Linienelemente
  - Beschriftungsrichtlinie vom SWA
- Weblinks zu Datenquellen
- Artikel der geographischen Rundschau
  - Z.B. „Japan nach dem 11. März 2011“ (Dimmer C., 2013)

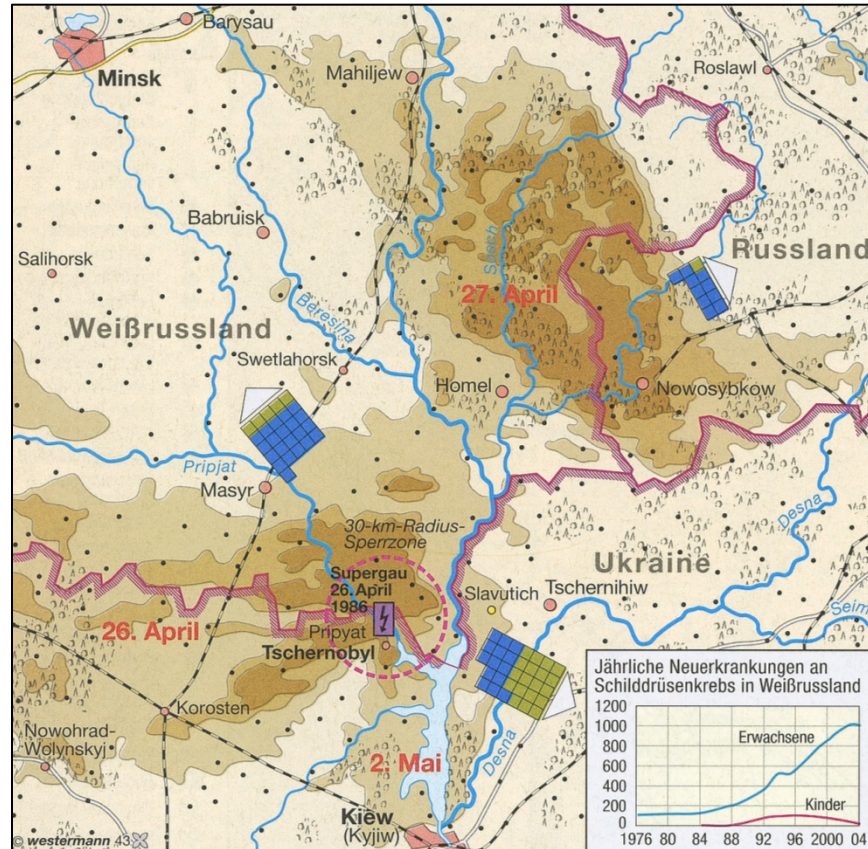
# Basisdaten „SWA“



# Vergleich von Naturkatastrophen in Schulatlanten

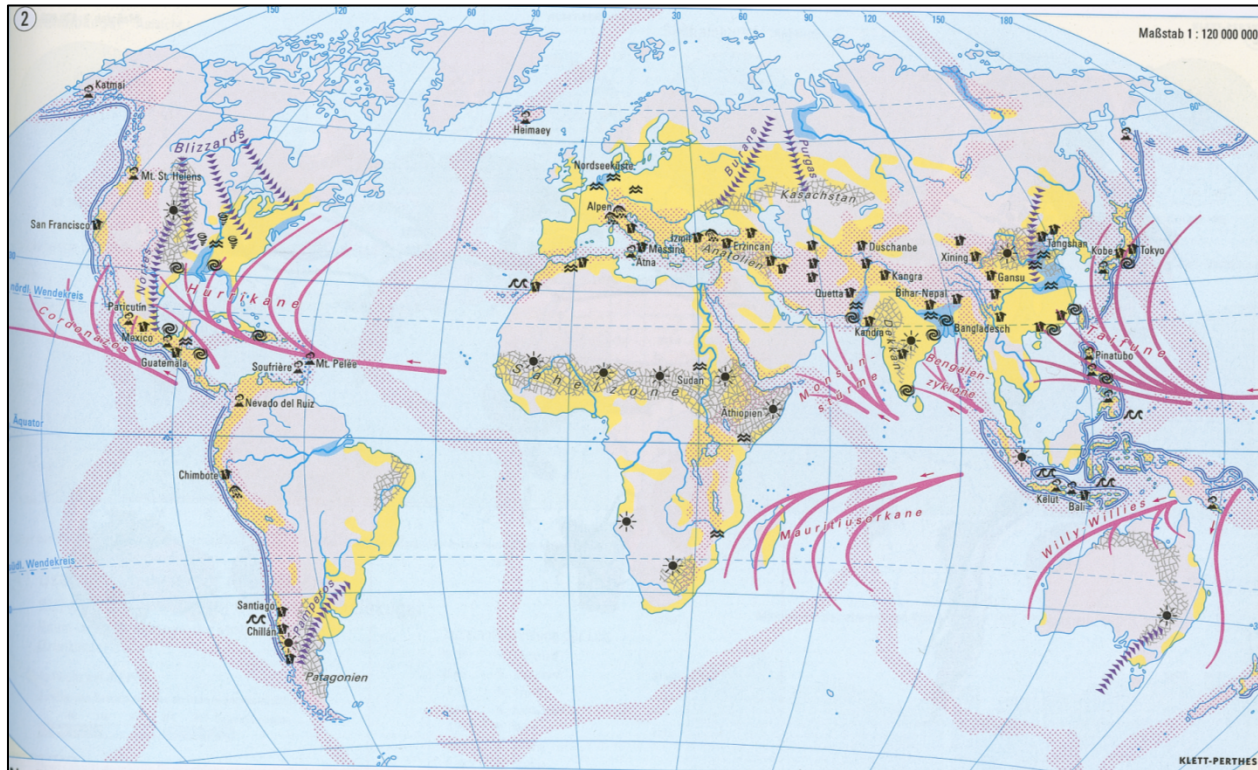
- Diskussion von verschiedenen Möglichkeiten für die Darstellung von Naturkatastrophen in Schulatlanten
- Mögliche Schwäche und Stärke jeder Karte
- Mögliche Grundkonzepte für die Kartenentwürfe

# Kartenentwurfsbeispiel 1



Diercke Weltatlas, 1. Auflage, Druck 2008

# Kartenentwurfsbeispiel 2

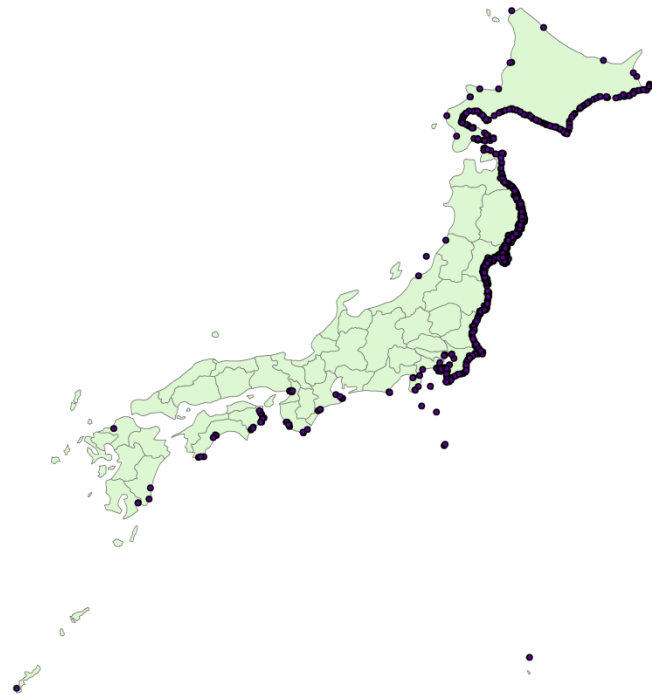


Alexander Weltatlas, 1. Auflage, Druck 2000

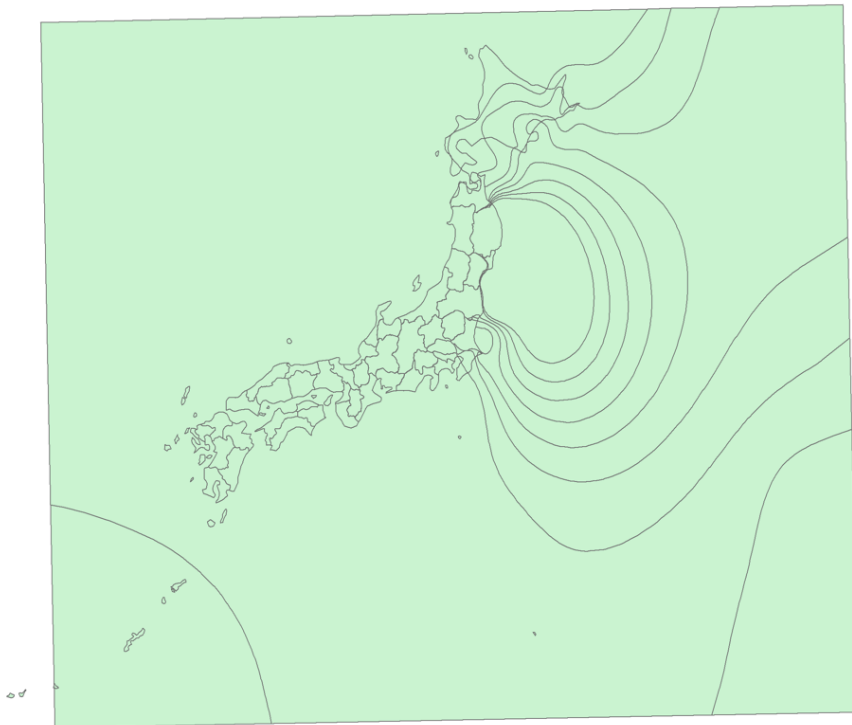
# Vorstellung der Zwischenresultate

- **Kartenentwurf 1**
  - Isolinienkarte für die Höhe des Meeres
- **Kartenentwürfe 2 und 3**
  - Reduzierte Punktmessungen der Höhe der Wellen
- **Basiskarte**

# Kartenentwurf 1: Punktmessungen



# Isolinienkarte

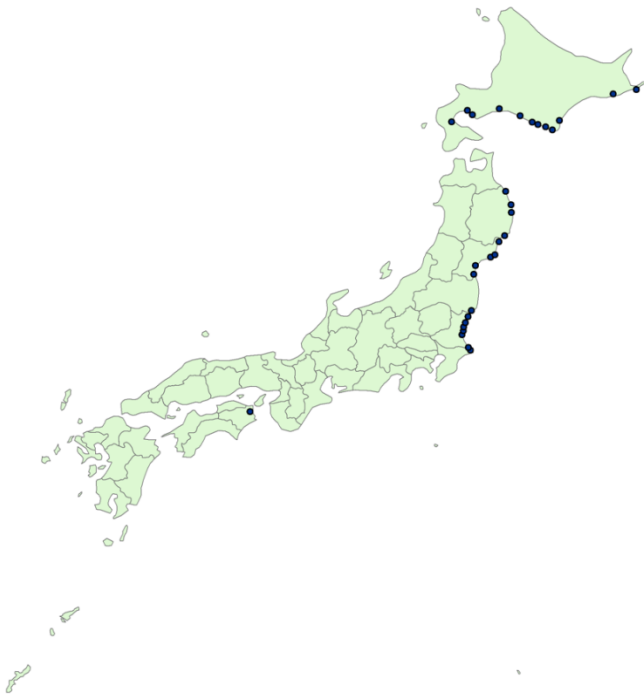


## Ablauf

1. Interpolation der Punkte mit „*Spline with Barriers*“ Tool → Erstellung des Rasters
2. Änderung des Koordinatensystems vom „*WGS84*“ bis zum „*Azimuthal Lambert Equal Area*“
3. Isolinien generieren mit „*Contour*“ Tool
4. Isolinien generalisieren mit „*Smooth Line*“ Tool
5. Isolinienkarte erstellen mit „*Feature to Polygon*“ Tool



# Kartenentwürfe 2 und 3: Reduzierte Punktmessungen



## Ablauf:

- Verminderung der Messungen bis zu ungefähr 30 Punkte.
- Bearbeitung in „Excel“
  1. Die Höhenwerte kleiner als 3.5 m wurden gelöscht.
  2. Die Messungen mit sehr ähnlichen Koordinaten und Höhen wurden gelöscht
- Visualisieren in „ArcMap“

# Basiskarte

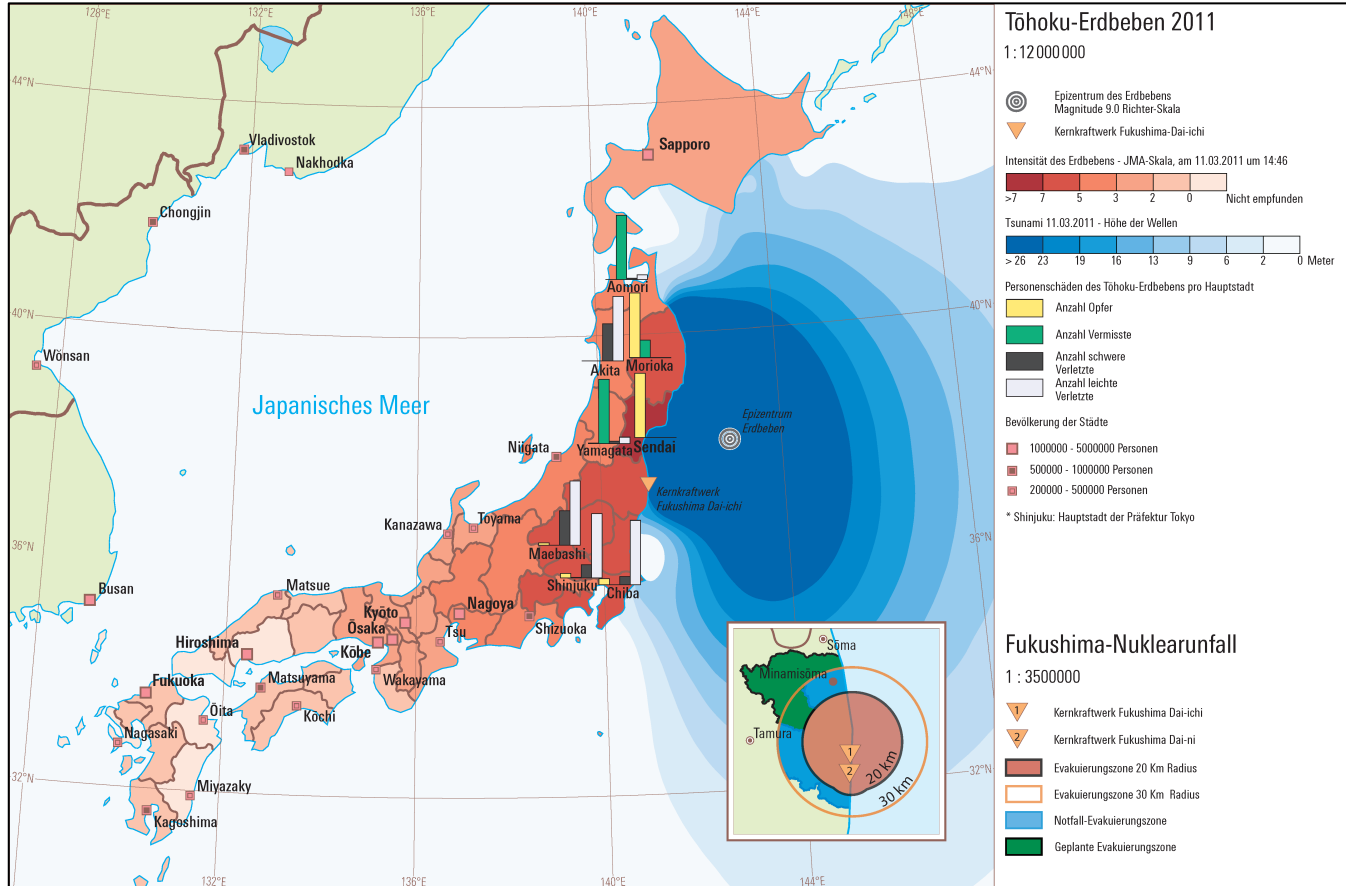


# Vorstellung der Resultate

## ■ Kartenentwurf 1

- Erdbeben:
  - Intensität des Erdbebens → Choroplethenkarte
  - Personenschäden pro Stadt → Qualitative Stabdiagramme
- Tsunami:
  - Höhe der Wellen des Tsunami → Isolinienkarte
- Nuklearunfall:
  - Evakuierungszonen → Gefärbte Flächendarstellung

# Kartenentwurf 1



# Vorstellung der Resultate

## ■ Kartenentwurf 2

### ■ Erdbeben:

- Intensität des Erdbebens pro Stadt → Symbolisierung mit Kreisen
- Zerstörung der Gebäude pro Stadt → Zusätzliches Diagramm

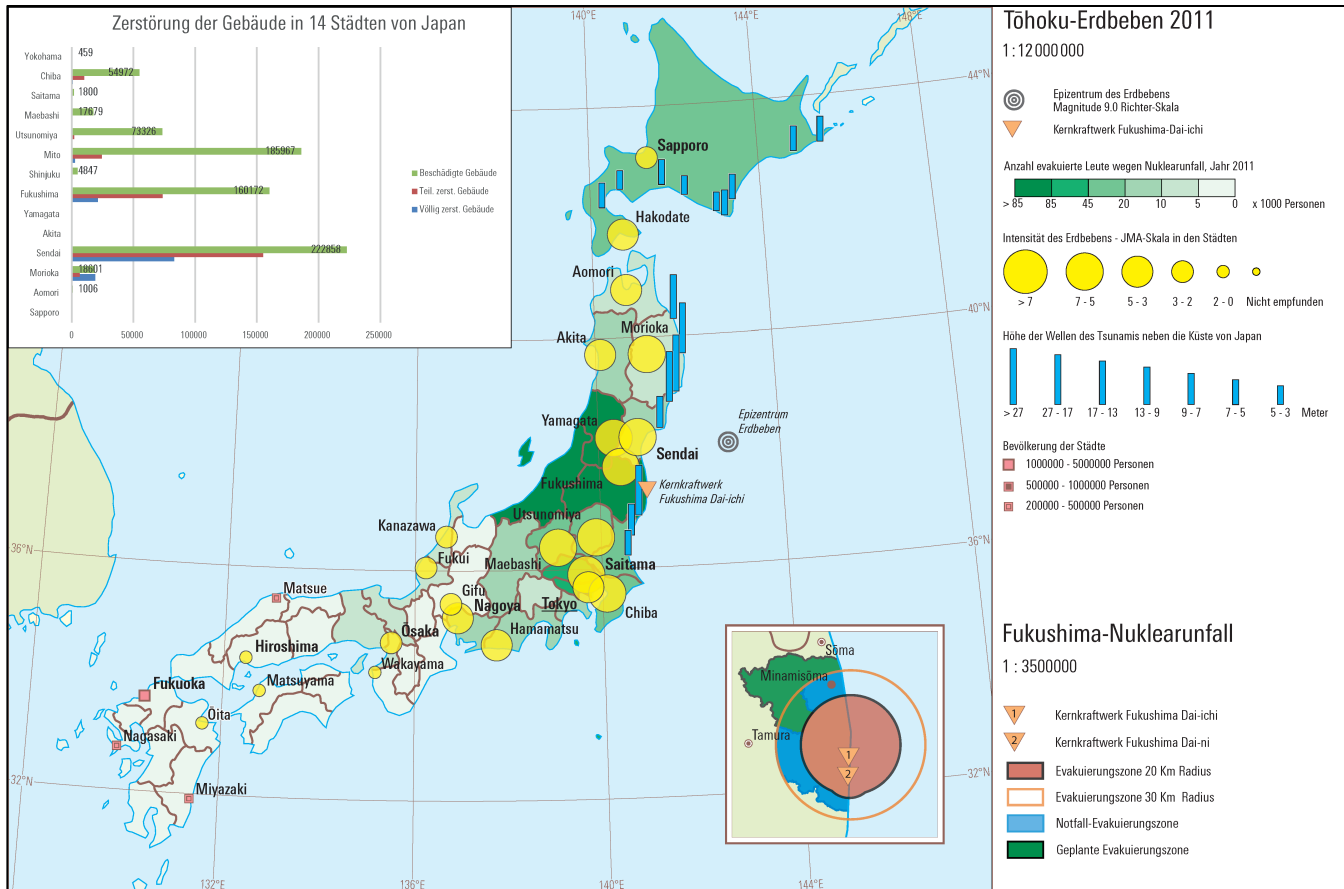
### ■ Tsunami:

- Höhe der Wellen → Symbolisierung mit Stäben

### ■ Nuklearunfall:

- Evakuierungszonen → Gefärbte Flächendarstellung
- Evakuierte Leute pro Präfektur → Choroplethenkarte

# Kartenentwurf 2

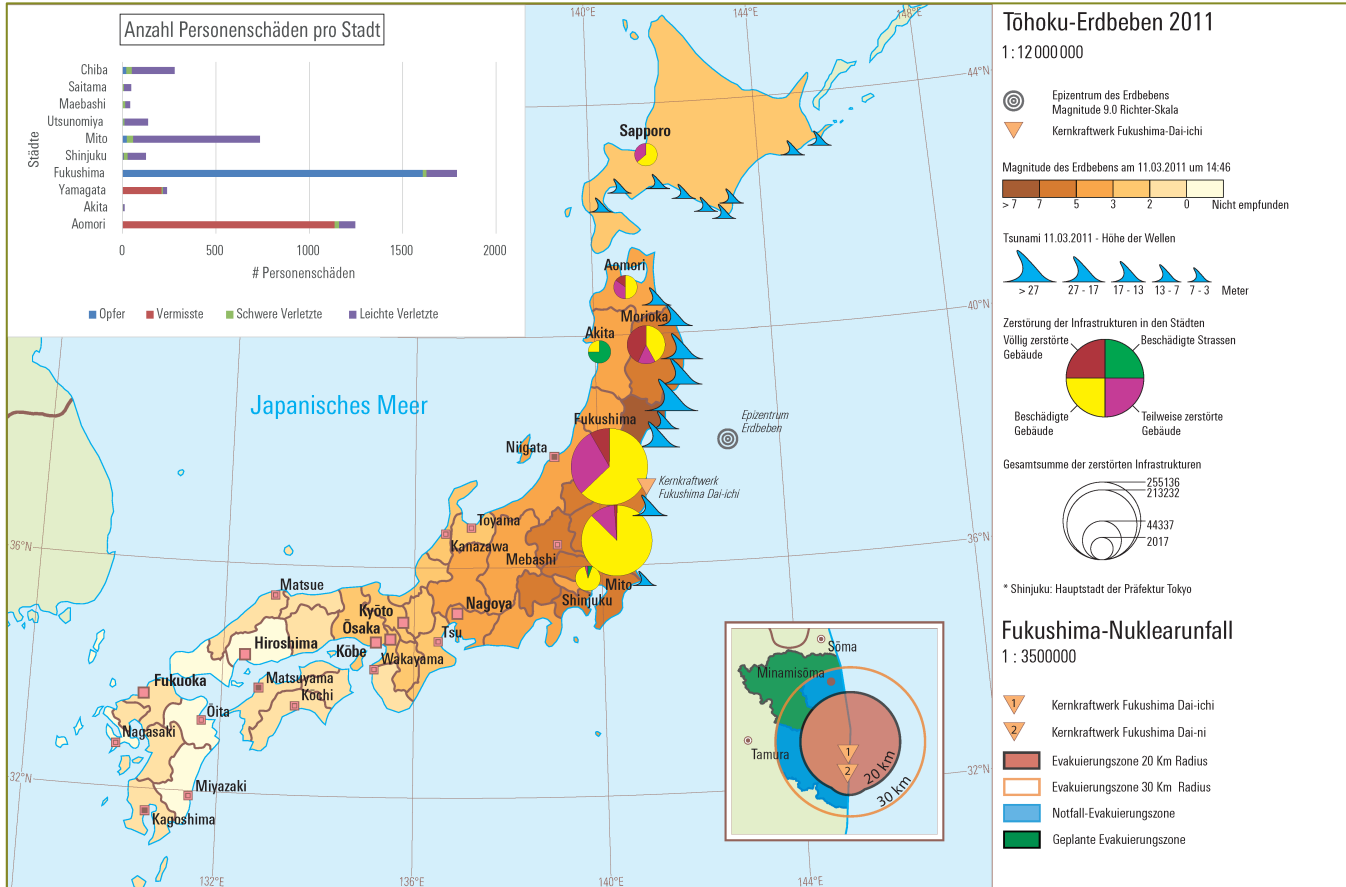


# Vorstellung der Resultate

## ■ Kartenentwurf 3

- Erdbeben:
  - Intensität des Erdbebens → Choroplethenkarte
  - Zerstörung der Infrastrukturen pro Stadt → Kreisdiagramme
  - Personenschäden pro Stadt → Zusätzliches Diagramm
- Tsunami:
  - Höhe der Wellen → Symbolisierung mit Wellensymbolen
- Nuklearunfall:
  - Evakuierungszonen → Gefärbte Flächendarstellung

# Kartenentwurf 3





# Schlussfolgerungen

- Die Dreifachkatastrophe kann in einer Karte dargestellt werden.
- Benutzung von Insert-Karten oder Diagrammen zur Darstellung von zusätzlichen Daten
- Darstellung der Höhe der Wellen mit der Isolinienkarte nicht geeignet.

# Mögliche weiterführenden Arbeiten

- Evaluierung der Kartenentwürfe
  - Nutzerumfrage
- Verbesserung der Gestaltung der Kartenentwürfe
- Beschaffung von mehreren Daten
- Erstellung von anderen Kartenentwürfen
- Einführen der Karte in der neuen Auflage des „SWA“

# Fragen?

