Workshop: Wetter- und Klimakarten programmieren mit Python

[**Überblick über den Workshop**](#_jli6u4hs7zqo) **1**

[Ihre Rolle als Workshopleitung:](#_oni26vxpo12l) 1

[**Zielgruppe**](#_rw1im6d5h32) **2**

[**Benötigte Materialien**](#_xoqayaec3zh) **2**

[Für Teilnehmende](#_rfxue6hk92bv) 2

[Für den Workshop](#_u5ct3y6fsk16) 2

[**Über die Datenquelle: NOAA**](#_c03uyd3h7vtw) **2**

[**Ablauf & Hinweise für Workshopleitung**](#_72a1nucl9f2g) **3**

[**Hinweise zur Programmierung**](#_42uicea5n99s) **4**

[**Wissenschaftlicher Hintergrund**](#_yvakckkvun4q) **4**

[**Pädagogische Hinweise**](#_s6b4t8ifehp0) **4**

## **Überblick über den Workshop**

Dieser 2-stündige Workshop führt Teilnehmende (ab 14 Jahren) in die Programmierung und Datenvisualisierung mit echten Wetter- und Klimadaten der NOAA ein. Mit einem vorbereiteten Python-Skript in Google Colab erstellen die Teilnehmenden eigene Visualisierungen – zum Beispiel zu globalen Temperatur-, Wind- oder Niederschlagsverteilungen.

Vorkenntnisse in Programmierung sind **nicht erforderlich**. Je nach Interesse und Vorerfahrung können die Teilnehmenden den Code Schritt für Schritt nachvollziehen oder kreativ mit den Daten experimentieren.

### **Ihre Rolle als Workshopleitung:**

* Begleiten Sie die Teilnehmenden beim technischen Setup und führen Sie durch den Code
* Helfen Sie bei Programmierfehlern und beantworten Sie Fragen
* Geben Sie wissenschaftlichen Kontext zu den erstellten Visualisierungen (z. B. globale Zirkulation, Wetterphänomene)

## **Zielgruppe**

* Ab 14 Jahren, keine Programmierkenntnisse erforderlich
* Grundlegender Umgang mit dem Computer und Google-Tools wird vorausgesetzt
* Interesse an Naturwissenschaften, Technik oder Umwelt ist hilfreich

## **Benötigte Materialien**

### **Für Teilnehmende**

* Laptop (eigenes Gerät oder gestellt)
* Google-Konto (für Zugriff auf Google Colab)
* Internetzugang

### **Für den Workshop**

* Beamer/Projektor
* Laptop der Workshopleitung mit Zugriff auf das Colab-Notebook
* Smartphone/Kamera (optional, z. B. für Fotos der Projektion)
* Geteilter Zugriff auf das vorbereitete Google Colab Notebook

## **Über die Datenquelle: NOAA**

Die **National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA)** ist eine US-amerikanische Bundesbehörde, die hochwertige Wetter- und Klimadaten sammelt und veröffentlicht. Im Workshop verwenden wir sogenannte **Reanalysedaten** von NOAA – das sind berechnete, wissenschaftlich validierte Datensätze, die viele verschiedene atmosphärische Daten beinhalten.

Das vorbereitete Notebook lädt eine kleine, vorverarbeitete Teilmenge dieser NOAA-Daten (im NetCDF-Format) und erstellt daraus animierte Karten.

## **Ablauf & Hinweise für Workshopleitung**

| **Phase** | **Zeit** | **Ziel der Leitung** | **Aktionen & Hinweise** |
| --- | --- | --- | --- |
| **1. Begrüßung** | 0–10 min | Einstieg, Atmosphäre schaffen | Begrüßung, kurze Vorstellung, Workshop erklären. Fragen: Wer hat schon mal programmiert? Wer interessiert sich für Wetter/Klima? |
| **2. Kontext & Motivation** | 10–20 min | Warum dieser Workshop? | Relevanz von Wetterdaten, Datenvisualisierung & Programmieren diskutieren |
| **3. Technisches Setup** | 20–30 min | Sicherstellen, dass alle arbeitsfähig sind | Login in Google, Colab öffnen, Code ausführen. Bei Problemen helfen |
| **4. Code-Erklärung** | 30–70 min | Verständnis für Code schaffen | Schrittweise durch das Notebook gehen, Aufbau erklären, Teilnehmende machen mit. Fragen zulassen, Hilfestellung geben |
| **5. Eigenständige Arbeit** | 70–100 min | Kreatives Arbeiten mit den Daten ermöglichen | Teilnehmende wählen Datentypen und erstellen eigene Karten. Variation anregen (Temperatur, Wind, Niederschlag). Interpretation und Hinweise zu Wetterphänomenen geben |
| **6. Präsentation & Reflexion** | 100–115 min | Ergebnisse zeigen und besprechen | Freiwillige zeigen ihre Karten über Beamer, Austausch über das Gesehene. Optional: Künstlerische Fotos der Projektion machen |
| **7. Abschluss** | 115–120 min | Rückblick und Feedback | Zusammenfassung, Feedbackrunde, Dank und Verabschiedung |

## 

## **Hinweise zur Programmierung**

Die Workshopleitung sollte den Code **gründlich verstanden haben**, insbesondere mögliche Einschränkungen (z. B. dass nur Daten aus bestimmten Jahren verfügbar sind). So können auftretende Fehler schnell erkannt und behoben werden.

## **Wissenschaftlicher Hintergrund**

Man muss keine Meteorologin oder kein Meteorologe sein – ein grundlegendes Verständnis der folgenden Konzepte ist jedoch hilfreich:

* **Jetstreams**
* **Tropische Wirbelstürme / Hurrikane**
* **Globale Windsysteme** (z. B. Passatwinde, Westwinde)
* **Niederschlagszonen** und die **Innertropische Konvergenzzone (ITCZ)**

Verwenden Sie bei Bedarf zusätzliche Visualisierungen, um diese Phänomene zu veranschaulichen und das Interesse zu wecken.

## **Pädagogische Hinweise**

* Teilnehmende arbeiten in unterschiedlichem Tempo: einige folgen strikt dem Skript, andere wollen kreativ werden – beides ist okay
* **Experimentieren fördern**: Farbskalen ändern, Zeiträume variieren, Karten vergleichen
* Auch kleine Erfolge loben
* Freiraum für Pausen lassen – vor allem in der Programmierphase