



## 1. Was ist CrowdWater?

CrowdWater ist ein Projekt der Universität Zürich, mit dem Ziel das Potential von «*crowdsourcing*», also Beobachtungen freiwilliger Teilnehmer\_innen zu untersuchen. Wie der Name bereits verrät, geht es in diesem Projekt um den Bereich der Hydrologie, konkret um Wasserstand, Abfluss, Bodenfeuchte, trockenfallende Bäche, Gewässertypen und Plastikverschmutzung in Gewässern. Im Projekt werden sowohl die Möglichkeiten der Datenerhebung, als auch der potentielle Wert dieser gesammelten Daten für hydrologische Vorhersagen untersucht.

Das langfristige Ziel des Projektes ist es, eine grosse Anzahl an Beobachtungen zu erheben und damit die Vorhersage hydrologischer Ereignisse wie zum Beispiel Trockenheiten oder Überschwemmungen zu verbessern.

## 2. Warum CrowdWater im Unterricht?

CrowdWater bietet den Schüler\_innen einerseits die Möglichkeit selbstständig Feldmessungen zu machen und damit direkt an einem aktuellen Forschungsprojekt teilzunehmen. Andererseits lernen die Schüler\_innen ihre Daten zu visualisieren und zu interpretieren.

Zudem ist das Unterrichtskonzept von CrowdWater auf den Lehrplan abgestimmt. Das heisst, dass Themen wie der Wasserkreislauf oder Naturgefahren vermittelt und mit der Praxis verknüpft werden können. CrowdWater eignet sich auch als ein interdisziplinäres Schulprojekt. Zum Beispiel könnte ein Teil der Auswertung im Fach Informatik oder Mathematik durchgeführt werden. Da das Schulmaterial auch in französischer Sprache erhältlich ist, ist auch eine Kombination mit dem Fach Französisch möglich.

## 3. Was für eine Ausrüstung wird benötigt?

Für die Feldmessungen wird pro Gruppe ein Smartphone mit integriertem GPS und Handykamera benötigt. Für die Auswertung der Daten wird pro Gruppe ein Computer mit Excel benötigt.

Sie können zudem in der CrowdWater App ein Klassenlogin erstellen, damit sich nicht jeder Schüler und jede Schülerin selbst registrieren muss. Dazu benötigen Sie eine E-Mail-Adresse und ein Smartphone. Laden Sie sich im App Store (iPhone) oder bei Google Play (Android) die kostenlose CrowdWater App herunter. Bei der Registrierung können Sie dann die Option Schulklasse anwählen. Alternativ kann sich auch jeder Schüler und jede Schülerin selbst registrieren.

## 4. Was passiert mit den Ergebnissen?

Die Ergebnisse werden anonym auf unserer Homepage ([www.crowdwater.ch](http://www.crowdwater.ch)) veröffentlicht. Zusätzlich werden die Daten für hydrologische Modellierungen verwendet, damit das Potential der Daten analysiert werden kann.

# Inhalt

## 1. Block (~2.5 Lektionen)

### Wasserkreislauf

- Einführung: Wichtigkeit von Wasser
- Prozesse: Verdunstung, Niederschlag, Versickerung, Abfluss
- Aggregatzustände: gas, flüssig, fest
- Globaler vs. lokaler Wasserkreislauf
- Wasserhaushalt
- Wasserhaushalt der Schweiz
- Ober- & unterirdische Wasserspeicher
- Die globale Wasserbilanz
  
- Hausaufgabe: CrowdWater App: Wasserstand, Abfluss und Bodenfeuchte mehrmals messen

## 2. Block (~1.5 Lektionen)

### Naturkatastrophen: Hochwasser / Dürren

- Einführung: Naturkatastrophen
- Wichtige Begriffe: Naturgefahr, Schadenpotenzial, Naturrisiko, Naturkatastrophe, Vulnerabilität/Verwundbarkeit
- Ursachen, Folgen und Prävention von Naturkatastrophen anhand von Fallstudien
- Kritische Betrachtung des Verhältnisses von Mensch und Natur
- Vulnerabilität und Präventionsmassnahmen im Globalen Norden vs. Globalen Süden
  
- Hausaufgabe: CrowdWater App: Wasserstand, Abfluss und Bodenfeuchte mehrmals messen

## 3. Block (~2 Lektionen)

### Citizen Science, CrowdWater & Datenauswertung

- Wichtigkeit von hydrologischen Daten
- Einführung in Citizen Science
- Potenzial von Citizen Science und vom CrowdWater Projekt
- Auswertung und Interpretation der eigenen Messungen
- Präsentation der Ergebnisse

### Ziel:

Lehrpersonen können die Unterrichtsblöcke wie folgt kombinieren:

- alle drei Blöcke (*empfohlen*)
- Block 1 und 3
- Block 2 und 3

Der dritte Block sollte zwingend durchgeführt werden, damit die Schüler\_innen ihre selbstgesammelten Daten auswerten und interpretieren können.

Einige Lektionen könnten für jüngere Schüler und Schülerinnen zeitlich etwas knapp bemessen sein. Es steht den Lehrpersonen selbstverständlich frei eine zusätzliche Lektion einzuplanen, gewisse Blöcke nach eigenem Ermessen zu streichen oder eine Kooperation mit anderen Schulfächern einzugehen.

**Passende Themen aus den Lehrplänen Geographie:**

Naturgefahren, Wasserkreislauf

Das Geographische Institut der Universität Zürich bietet weitere interessante Angebote für Schulen zum Thema Wasser an, über welche wir Ihnen nachfolgend einen Überblick verschaffen möchten. Ein ausführliches Informationsblatt finden Sie [hier](#).<sup>1</sup>

**Massive Open Online Course (MOOC) «Wasser in der Schweiz»**

Der Kurs deckt verschiedene Aspekte zum Thema Wasser in der Schweiz mit Kurzfilmen und integrierten Übungen ab. Mit den Schüler\_innen kann der ganze Kurs oder Teile davon behandelt werden. Die sieben Themenblöcke sind:

- Bedeutung von Wasser, Wasserkreislauf, Wasserbilanz
- Niederschlag, unterirdisches Wasser
- Abfluss, Einzugsgebiete, Gletscher
- Historische Überschwemmungen, Hochwasserschutz und Prognosemodelle, Trockenheit
- Wasserqualität und deren ökologische Bedeutung
- Trinkwasser und Abwasser, Wasserkraft, gezähmtes Wasser
- Wasser in Kunst und Gesellschaft, Citizen Science, Hydrologischer Atlas der Schweiz

**Massive Open Online Course (MOOC) zu CrowdWater**

Auch zum CrowdWater Projekt stellen wir einen MOOC zur Verfügung. Dieser kann ergänzend zu den Schulmaterialien verwendet werden: Die Videos im MOOC ermöglichen es, den Unterricht zum Thema CrowdWater abwechslungsreich zu gestalten. Ebenso kann das Thema mit Videos über die Hintergründe von CrowdWater und die Forschung, welche mit den Daten von CrowdWater betrieben wird, weiter vertieft werden.

**Weitere Schulmaterialien zum Thema Wasser**

Im Rahmen eines Projekts haben Studierende Unterrichtsmaterialien zu verschiedenen Filmen entwickelt, welche sich mit Wasser befassen oder in welchen Wasser eine zentrale Rolle einnimmt. Es stehen Materialien zu folgenden Themen zur Verfügung:

- Der Wasserkreislauf
- Wasser als Lebensgrundlage
- Virtuelles Wasser
- Wasserknappheit und Wasserverschwendung
- Alternative Trinkwassergewinnungsmethoden
- Wasserverschmutzung
- Abwasserreinigung Früher und Heute
- Wasserkraftnutzung zur Stromproduktion
- Privatisierung von Wasserressourcen
- Überschwemmungen
- Tsunami

---

<sup>1</sup> [https://www.geo.uzh.ch/~jseib/Online\\_Wasser\\_Infoblatt\\_fuer\\_Schulen.pdf](https://www.geo.uzh.ch/~jseib/Online_Wasser_Infoblatt_fuer_Schulen.pdf)