

# **Detektive im Einsatz: Dem Hochwasser auf der Spur**

LVA: Fachdidaktik der naturwissenschaftlichen Geographie

SoSe 2018

Lehrveranstaltungsleiter: Prof. Oswald Klappacher

von Mag. Yvette Malczewska-Höfler

Matr.Nr.: 00955725

und Patricia Wagner

Matr.Nr.: 01615323

# Inhaltsverzeichnis

Fachdidaktisches Kommentar .....	3
Unterrichtsplanung .....	5
Advance Organizer .....	7
Sach- und fachtheoretische Grundlagen:.....	7
Arbeitsblatt: „Detektive im Einsatz – Dem Hochwasser auf der Spur“ .....	9
Arbeitsblatt: Experiment zum Hochwasser .....	15
Experimentierblatt .....	17
Lösungsblatt .....	19
Abbildungsverzeichnis:.....	20

## Fachdidaktisches Kommentar

Das Arbeitsblatt ist wie eine polizeiliche/detektivische Ermittlung aufbauend gestaltet und bedarf daher der Lösung der Aufgaben in der vorgegebenen Reihenfolge, wobei die Antworten jeweils unter die jeweilige Frage geschrieben werden sollen. Die Schülerinnen und Schüler werden zunächst in der Einleitung mit der Thematik der folgenden zwei Unterrichtseinheiten, dem allgemeinen Aufbau und den einzelnen Aufgaben, welche der Reihe nach erklärt und besprochen werden, konfrontiert. In der Einleitung des Arbeitsblattes „Detektive im Einsatz: Dem Hochwasser auf der Spur“ werden die Schülerinnen und Schüler erfahren, dass sie in die Rolle eines Detektivs schlüpfen müssen. In der Aufgabe 1. werden die Schülerinnen und Schüler in die Situation gebracht, sich mit dem physisch-materiellen Raum (Raum als Container) Linz auseinanderzusetzen, indem sie diesen durch das richtige Ablesen der angegebenen Koordinaten im Atlas herausfinden sollen. Dabei müssen sie selber auf das Hilfswerkzeug (Lineal) kommen, das sie zur Lösung dieser Aufgabe brauchen werden. Weiters werden die Schülerinnen und Schüler zur Aufgabe 2. übergeleitet, die zum Ziel hat, ihre Sachkompetenz im Hinblick auf Fachbegriffe und Definitionen verschiedener Arten von Hochwasser zu fördern, indem sie die vier angeführten Hochwasserarten jeweils mit der richtigen Definition verbinden müssen. Die Lösung dieser Aufgabe bedingt wiederum die Lösung der Aufgabe 3., wo begründet werden soll, welche der oben angeführten Hochwasserarten im gegenständlichen Fall einschlägig ist, wobei das unter Punkt II. dargestellte Bild und seine Analyse als Hilfestellung dienen sollen. In dieser Aufgabe werden die Schülerinnen und Schüler mit dem Raum als Container konfrontiert, da konkret die Stadt Linz thematisiert und untersucht werden soll und sie in Ihrer Argumentation auch auf ihre Beschaffenheit eingehen sollen. Die folgende Aufgabe 4. berührt sowohl den Raum als System von Lagebeziehungen als auch den Raum als Kategorie der Sinneswahrnehmung, da durch die Lösung der Unterpunkte a) und b) verschiedene Sichtweisen im Hinblick auf die Konsequenzen des Hochwassers behandelt werden. Unter Punkt a) ist die Sicht der Stadtbewohner gefragt, die verschiedene Aspekte beinhaltet und beinhalten kann, wobei an dieser Stelle den Schülern die Freiheit gelassen wird, die für sie bedeutsamen Konsequenzen zu wählen. Punkt b) hingegen ist spezifiziert auf eine bestimmte Berufsgattung, nämlich die Frachtschifffahrer, und soll die Schülerinnen und Schüler zum Nachdenken anregen, vor allem wenn sie kein großes Wissen über diesen Beruf haben. Hier wird die Sinneswahrnehmung von einer breiten zu einer engen zugespitzt. Die Aufgabe 5. führt die Schülerinnen und Schüler aufgrund der Thematik des Unterpunktes wieder zurück zum Containerraum. Hier soll die Methodenkompetenz, nämlich der Umgang mit dem Atlas, gefördert werden. Mit der Aufgabe 6. soll einerseits die Kartenkompetenz, die die Schülerinnen und Schüler in den Vorjahren erworben haben, aufgegriffen und gefördert werden. Sie werden aufgrund des Schwierigkeitsgrades der DORIS InterMAP dementsprechend Schritt für Schritt angeleitet, wobei sie sich auch mit dem Maßstab auseinandersetzen müssen. Dabei erwerben sie auch die mediale Kompetenz und entdecken eine hilfreiche Internetseite, die viele Möglichkeiten bietet. Das Einzeichnen der Überflutungsflächen im Linzer Raum soll das Bewusstsein der Hochwassergefahr steigern und dient auch als Grundlage für die Bonusaufgabe 11.

Die Aufgabe 7. baut auf dem in den Vorjahren erworbenen Wissen über Klimadiagramme und soll den Umgang mit diesen fördern und festigen. Insbesondere soll dabei die Sensibilität für die Hochwassergefahr in bestimmten Monaten gestärkt werden. Dabei ist auch Argumentationsfähigkeit gefragt. Die zweite Einheit soll mit der Ausarbeitung eines eigenen Arbeitsblattes „Experiment zum Hochwasser“ beginnen. Dabei wird gleich am Anfang die Sozialkompetenz der Schülerinnen und Schüler gefördert, da sie sich in Gruppen zusammenfinden müssen, um das Experiment und alle seine Varianten durchführen zu können. Dieses Experiment soll auf dem in der letzten Stunde erworbenen Wissen aufbauen und den Schülerinnen und Schülern die Bedeutung des menschlichen Eingriffs, nämlich der Flussbegradigung und Versiegelung des Flussufers, für das Hochwasser erschließen. Dabei sollen sie ihre Messergebnisse selbst oder in der Gruppe reflektieren. Die 9. Aufgabe beruht insbesondere auf den Ergebnissen des Experiments und soll den Schülerinnen und Schülern die Möglichkeit der Reflexion bieten. Dabei kommt es stark auf ihre Argumente an, die möglichst viele Aspekte, die die Schüler in der vorherigen Einheit ausgearbeitet haben, beinhalten sollten. Sie sollen sich dabei im Sinne des mentalen Raumes in die verschiedenen Rollen hineindenken können. Die Aufgabe 10. erfordert einer Reflexion der Präventivmaßnahmen hinsichtlich des Hochwassers, wobei wiederum der Raum als Sinneswahrnehmung in den Vordergrund rückt, da zuerst die eigene Sicht und dann die Sicht des Staates bzw. die der Stadtverwaltung gefragt ist. Die Schülerinnen und Schüler können sich dabei der Internetrecherche bedienen, um die Medienkompetenz zu fördern. Die Bonusaufgabe 11. thematisiert schließlich den Raum als Konstruktion, da hier verschiedene Interessen und Bedingungen thematisiert werden sollen, die jeweils zu unterschiedlichen Auffassungen und Sichten eines Raumes führen. Insbesondere wird hier ein hoher Grad an Reflexion und das Verständnis aller vorherigen Aufgaben gefordert.

Mit der Lösung der letzten Aufgabe ist auch der „Fall“ gelöst. Die Aufgaben werden besprochen um einerseits auf die Rolle des menschlichen Tuns im Hinblick auf das Hochwasser und andererseits auf die Subjektivität des Raumes als solchen eingehen zu können.

Name: Patricia Wagner & Yvette Malczewska-Höfler

Semester: 2. Semester

# Unterrichtsplanung

<b>Schule: AHS Unterstufe</b>	<b>Klasse: 3. Klasse - Lebensraum Österreich</b>
<b>Datum: Mai, Juni</b>	<b>ÜE: 2 EH</b>

<b>1. Lernprozessanregende Aufgabenstellung</b> Detektive im Einsatz: Dem Hochwasser auf der Spur	
<b>2. Basiskonzepte:</b> Nachhaltigkeit, Wandel, Maßstab, Diversität	<b>3. Methodischer Schwerpunkt:</b> Handlungsorientiert
<b>4. Handlungsziele:</b> Die SuS können Hochwassergefahren erkennen, hinterfragen und beurteilen. Die SuS können die Ursachen für das Hochwasser benennen.	
<b>5. Kompetenzen / Qualifikationen:</b> Karten und Diagramme auswerten können. Atlas und neue Medien zielgerichtet einsetzen können.	
<b>6. Schlüsselwörter: Hochwasser, Fluss, Donau, Niederschlag, Prävention</b>	

## Didaktisch-lernpsychologische Überlegungen:

1. Situationsanalyse / Advance Organizer
2. Sach- und fachtheoretische Grundlagen/Schlüsselwörter
3. Fächerverbindende Aspekte
4. Verlaufsplanung
5. Unterrichtshandreichung
6. Reflexion

<p><b>Lernprozessanregende Aufgabenstellung:</b>          Detektive im Einsatz:          Dem Hochwasser auf der Spur</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Feinziele (I, II, III, IV):</b></li> <li>• SuS können Hochwassergefahren erkennen, hinterfragen und beurteilen.</li> <li>• SuS können die Ursachen für das Hochwasser benennen.</li> <li>• SuS können anhand von einem Klimadiagramm den Niederschlag ablesen.</li> <li>• SuS können Karten und Klimadiagramme auswerten sowie den Atlas und neue Medien zielgerichtet einsetzen</li> </ul>	
<p><b>Zeit</b> 2 EH</p>	<p><b>Einstieg:</b></p>	<p><b>Aktionsform / Sozialform</b></p>	<p><b>Medien</b></p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Thema und Methoden der nächsten Einheiten werden vorgestellt.</li> <li>• Einzelne Stationen werden erklärt.</li> <li>• Kontrolle und Ergebnissicherung erfolgt nach jeder Aufgabe. Wird von der Lehrperson überprüft. (Verständnisfragen, Diskussion)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Klassenplenum/ darbietende Aktionsform</li> <li>• Einzelarbeit</li> <li>• Gruppenarbeit/ erarbeitende Aktionsform</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computer</li> <li>• Bild</li> <li>• Klimadiagramm</li> <li>• Experiment</li> <li>• Arbeitsblatt</li> </ul>
	<p><b>Erarbeitung und Sicherung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verlauf der Stunden richtet sich nach der Arbeitsgeschwindigkeit der einzelnen SuS.</li> <li>• Da es sich um einen Lernzirkel handelt und die Stationen aufbauen sind, müssen diese in der Reihenfolge I. – VII. gemacht werden.</li> <li>• Differenzierung: Arbeitstempo (Bonusaufgabe), Input (Medien), Aufgabenstellungen (Hilfen)</li> </ul>		
	<p><b>Zusammenschau:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nach Fertigstellung der Aufgaben werden die unterschriebenen und ausgefüllten Arbeitsblätter eingesammelt und ausgewertet.</li> <li>• Die Einzelnen Teilbereiche werden nochmals besprochen, um das Verständnis zu festigen.</li> <li>• Warum kommt es nun zu Hochwasser und wie kann man es verhindern? Gemeinsamer Versuch, im Plenum eine Erklärung zu finden.</li> </ul>		

# Advance Organizer

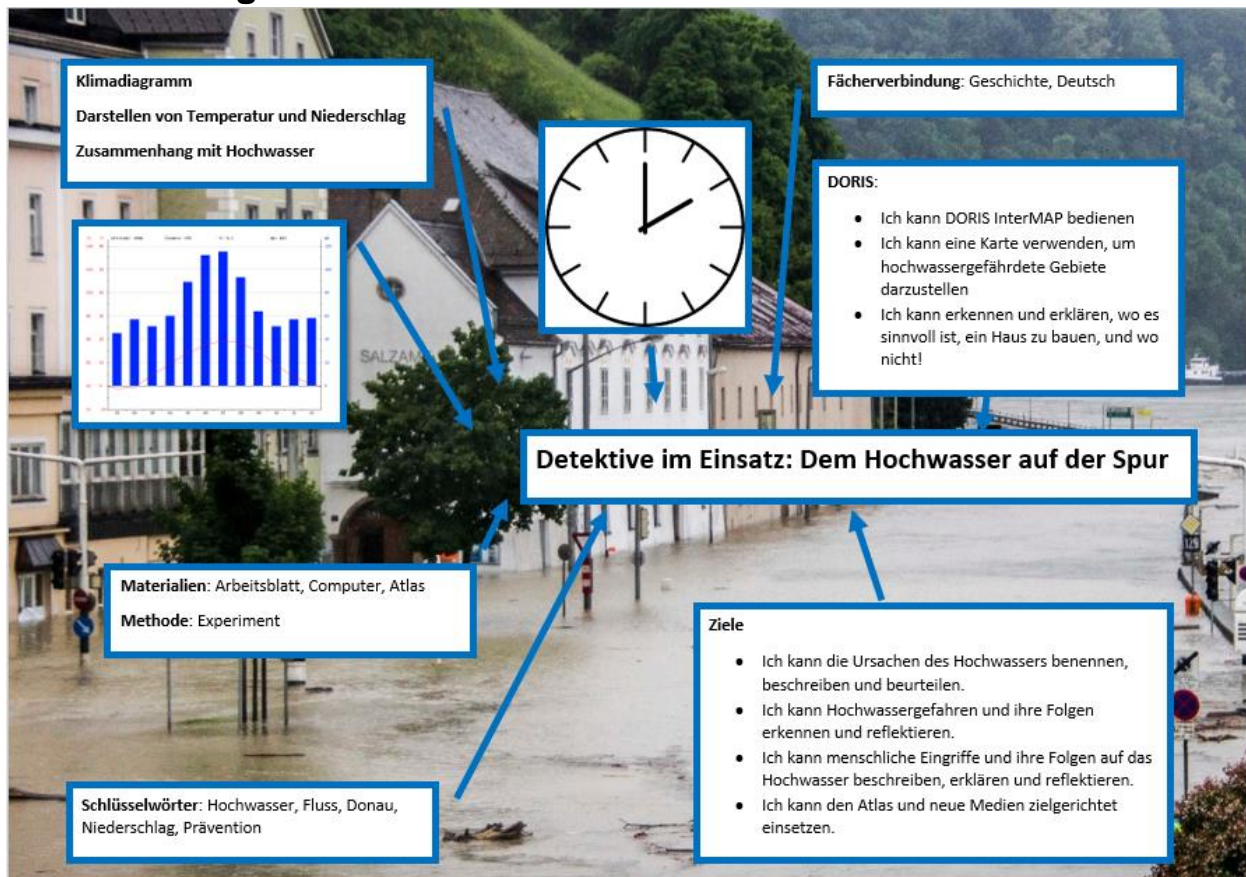


Abbildung 1

## Sach- und fachtheoretische Grundlagen:

### 1. Wichtige Begriffe

- ◆ Donau
- ◆ Fluss
- ◆ Hochwasser
- ◆ Niederschlag
- ◆ Prävention

### 2. Wesentliches

- ◆ Erkennen warum es zu Hochwasser kommt.
- ◆ Mithilfe von einem Klimadiagramm den Niederschlag beschreiben und Hochwassergefahr erkennen.
- ◆ Präventionsmaßnahmen erklären und reflektieren können.
- ◆ Mit der DORIS interMAP arbeiten können.
- ◆ Ein Experiment durchführen und beschreiben können.

### 3. Schwierigkeiten

- ◆ Verständnisprobleme
- ◆ Arbeitspensum zu hoch
- ◆ Interesse der Schülerinnen und Schüler nicht vorhanden
- ◆ Komplexe Arbeit mit dem Computer und der DORIS interMAP.
- ◆ Abhängigkeit des Hochwassers von verschiedenen Faktoren verstehen.

### 4. Fachinterne Zusammenhänge

- ◆ Ein Blick auf die Erde
- ◆ Wie Menschen in unterschiedlichen Gebieten der Erde leben und wirtschaften
- ◆ Gestaltung des Lebensraums durch den Menschen
- ◆ Leben in Ballungsräumen

### 5. Fachübergreifende Zusammenhänge

- ◆ Geschichte
- ◆ Deutsch

### 6. Sachvoraussetzungen

- ◆ Wissen über den Wasserkreislauf
- ◆ Klimadiagramm lesen und auswerten können
- ◆ mit dem Computer arbeiten können

### 7. Lehrplanbezug

- ◆ 3. Klasse: Lebensraum Österreich

### 8. Literaturbezug

- ◆ Reymann, H. (2014). Die Folgen der Rheinbegradigung. Veränderungen des Rheins bei Speyer und nachhaltiger Hochwasserschutz. *Praxis Geographie*, 2014 (5), 14 – 17.
- ◆ Patt, H. & Jüpner, R. (2013). *Hochwasser – Handbuch. Auswirkungen und Schutz*. 2. Auflage. Berlin und Heidelberg: Springer.



Arbeitsblatt:

# „Detektive im Einsatz – Dem Hochwasser auf der Spur“

In der Stadt ist ein Übeltäter unterwegs. Die Menschen fürchten um ihr Hab und Gut, manche sogar um ihr Leben. Du bist Privatdetektiv und wirst von deinem Freund Gustav, der Frachtschiffkapitän ist und stark von dem Unglück betroffen ist, beauftragt, die Ermittlung zu leiten. Gustav ist jedoch sehr überarbeitet und geheimnisvoll, du musst dir die genauen Informationen bis auf wenige Hinweise selbst holen!

## I. DER TATORT:

Als guter Detektiv musst du dich zuerst zum Tatort begeben. Doch wo ist dieser eigentlich? Gustav schickt dir eine Nachricht mit einem Hinweis:

14.2865 L°, 48.3058789 B°

## Aufgabe:

1. Ermittle den Tatort mit Hilfe des Atlas. Um welche Stadt handelt es sich? Welcher Fluss fließt durch diese Stadt?

## II. DAS VERBRECHEN:



Abbildung 2

Am Tatort angekommen siehst du ein Bild der Zerstörung. Jetzt ahnst du, was passiert sein könnte. Du bist dir jedoch noch nicht sicher, wie du dieses Verbrechen einordnen sollst, denn die Liste im Gesetzbuch ist lang! Nun gilt es festzustellen, um welches Verbrechen es sich handeln könnte!

## Aufgaben:

2. Verbinde jeweils die richtige Hochwasserart mit der richtigen Beschreibung<sup>1</sup>.

Sturzflut



Diese Hochwasserart tritt an den Küsten der Meere und großen Seen auf und entsteht dadurch, dass orkanartiger Wind das Wasser gegen die Küste drängt, wodurch es zu einem unter Umständen beträchtlichen Anstieg des Wasserstandes kommt!

Überschwemmung aus Starkniederschlägen



Diese Art von Hochwasser entsteht meistens nach lang andauernden, ausgiebigen Niederschlägen auf ein großes Einzugsgebiet in Verbindung mit einer reduzierten Versickerungsrate durch Wassersättigung oder gefrorenen Boden!

Sturmflut



Diese Hochwasserart tritt auf ebenem Gelände auf, wenn es zuvor viel geregnet hat!

Flussüberschwemmung



Zu dieser Hochwasserart führen lokale Starkregenereignisse in kleinen Einzugsgebieten. Die Hochwasserwelle bildet sich bei steilen Einzugsgebieten sehr plötzlich, ist sehr energiereich und reißt auf dem Weg ins Tal Bäume, Sträucher, große Felsbrocken und manchmal sogar ganze Talflanken mit sich.

3. Stelle fest, um welche Hochwasserart es sich in unserem Fall handelt. Betrachte dabei das oben unter Punkt II. dargestellte Bild! Begründe deine Antwort! Mache dir dabei Gedanken über die Lage der hier behandelten Stadt und ihre Topographie!

4. Welche Konsequenzen hat das Hochwasser für  
a) die Stadtbewohner? Begründe deine Antwort!

b) für Gustav als Frachtschifffahrer? Begründe!

---

<sup>1</sup> zu den Definitionen siehe

Patt, H. & Jüpner, R. (2013). *Hochwasser – Handbuch. Auswirkungen und Schutz*. 2. Auflage. Berlin und Heidelberg: Springer, S. 6f.

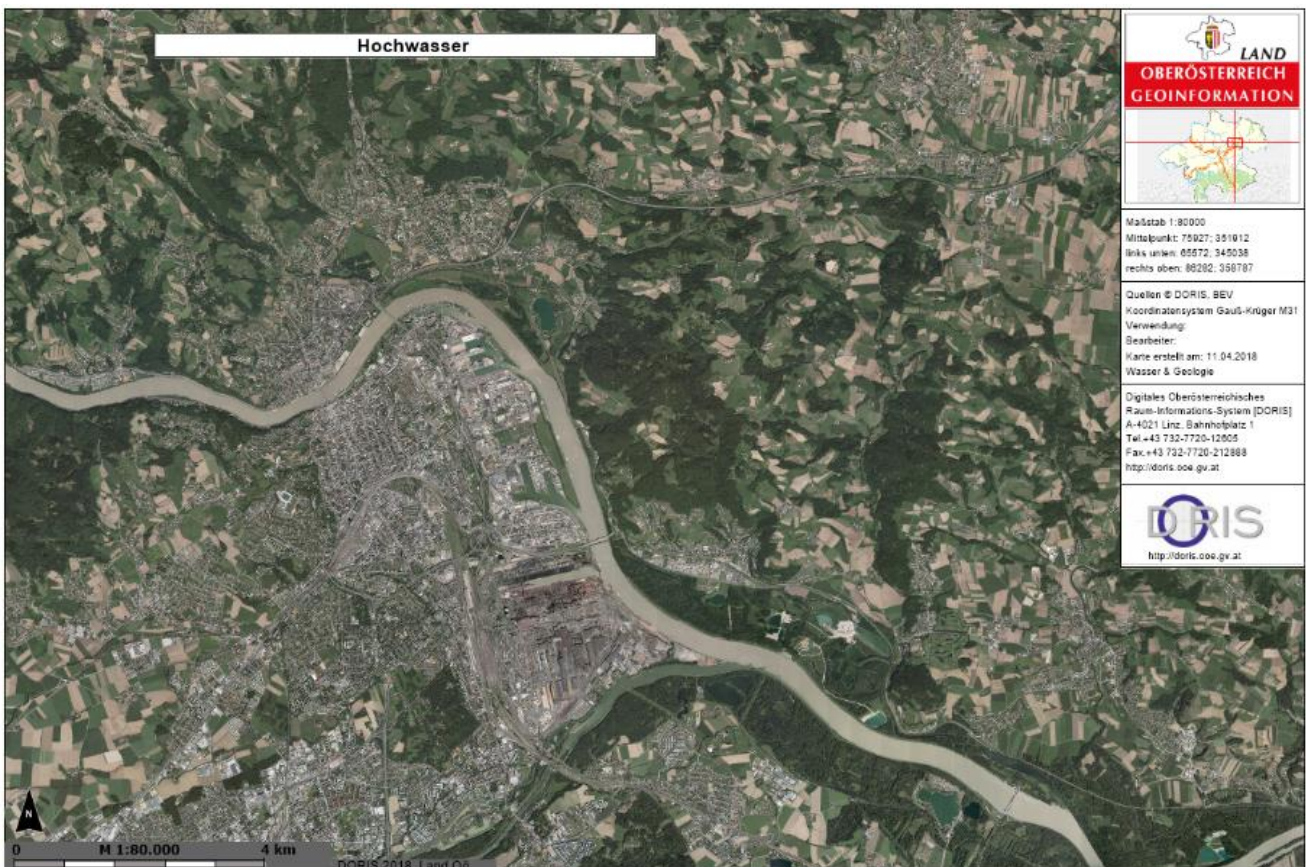
### III. DER VERDÄCHTIGE:

Du erstellst ein Profil des verdächtigen Flusses!

#### Aufgaben:

5. Beschreibe die Lage der Donau mit Hilfe des Atlas:
  - a) in Europa: Welche Staaten überquert Gustav mit seinem Frachtschiff, wenn er eine Lieferung von der Quelle der Donau bis zu ihrer Mündung bringen muss? Achte auf die Reihenfolge!
  
  - b) in Österreich: Durch welche Bundesländer fließt die Donau?
  
6. Verwende einen Computer/Laptop bzw. Tablet. Gebe in die Adressleiste des Internetbrowsers die Adresse <https://www.doris.at/default.aspx> ein. Klicke auf den Button „Wasser und Geologie“. In der oberen Leiste findest du das Feld mit der Überschrift „Werkzeuge“. Klicke auf was Fernrohr und wähle bei dem ersten Feld (Suchthema) die Kategorie „Gemeinde“ aus. Dort schreibst du den Namen des Ortes, den du in der ersten Aufgabe gefunden hast. Klicke auf „Suchen und Anzeigen“. Nun verändere unter der Überschrift „Maßstab“ in der oberen Leiste den Maßstab auf 80 000. Auf der linken Seite befindet sich das Feld „Hochwasser“, welches du anklickst.

Zeichne in die unten abgebildete Karte die Überflutungsflächen ein!



#### IV. DIE TATWAFFE

Als professioneller Detektiv weißt du, dass du dich auch mit der Tatwaffe, dem Niederschlag, auseinandersetzen musst!

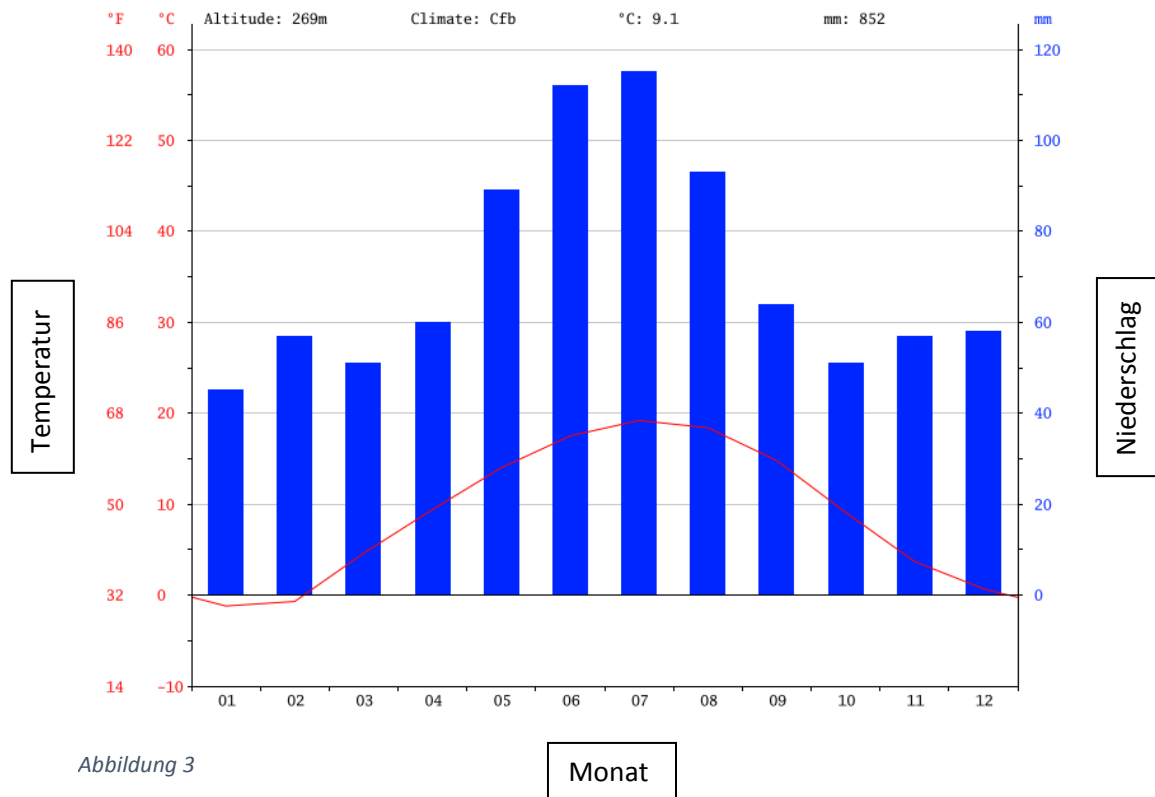


Abbildung 3

#### Aufgabe:

7. Ordne die Aussagen in den passenden Monat ein und begründe!

a) In welchem Monat ist das Hochwasserrisiko am höchsten?

Monat:

Begründung:

b) Gustav hat seinen Regenschirm zu Hause vergessen. Das ist aber egal, denn er wird ihn sicher nicht brauchen!

Monat:

Begründung:

c) Gustav, der Spaßvogel, schickt seine Kinder hinaus in den Garten, „sie sollen in der Pfütze schwimmen!“

Monat:

Begründung:

## V. DAS MOTIV

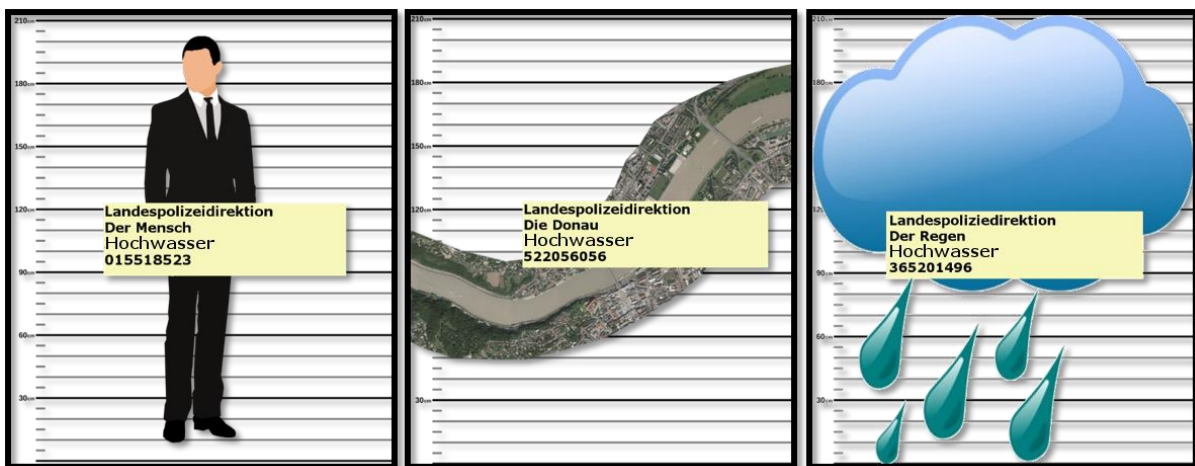
In der Arbeit eines Detektivs ist das Motiv eines Täters von großer Bedeutung. Was hat ihn zu seiner Tat bewogen?

### Aufgabe:

8. Es wird Zeit das deine Kollegen dir helfen. Suche dir 3-4 weitere Kollegen und führt gemeinsam das Experiment laut Arbeitsblatt „Experiment zum Hochwasser“ durch!

## VI. DER TÄTER

Du hast alle Beweise gesichert! Nun ist es an der Zeit, den Schuldigen festzunehmen!



### Aufgabe:

9. Begründe, welcher der dargestellten Verdächtigen deiner Meinung nach der Täter ist! Gehe dabei auf jeden der dargestellten Kandidaten ein und entscheide dich schließlich für einen! Was spricht für wen als Täter?

## VII. DIE PRÄVENTION

Du überlegst, wie man dieses Verbrechen des Hochwassers in Zukunft verhindern könnte und suchst nach Lösungen.

### Aufgabe:

10. Welche Maßnahmen fallen dir ein? Du kannst auch im Internet recherchieren!
- Wie kannst du dich und dein Haus vor Hochwasser schützen?
  - Was kann die Stadt bzw. der Staat tun? Begründe!

### Bonusaufgabe:

11. Gustav verrät dir, dass er sich ein Haus kaufen oder bauen möchte. Er will unbedingt, dass dieses Haus in Sichtweite der Donau und in Oberösterreich ist.
- Sieh dir nochmal die Hochwasserkarte an (Doris). Wo würdest du ihm empfehlen, sein Haus zu bauen, um nicht dem Verbrechen zum Opfer zu fallen?



- Welche Gründe könnte es dafür geben, dass sich Menschen trotzdem in gefährdeten Gebieten ansiedeln oder von diesen nicht wegziehen?

**Gratuliere!**

**Du hast den Fall erfolgreich gelöst!**

# Arbeitsblatt: Experiment zum Hochwasser

## Kurzinhalt

Beweisen, warum der Mensch eine Teilschuld am Hochwasser hat. Die Fließeigenschaften, je nach Bodenbeschaffenheit, entdecken.

## Art des Experiments

- |                                 |                               |
|---------------------------------|-------------------------------|
| -Modellexperiment               | -Entdeckendes Experiment      |
| -Schülerexperiment              | -Sowohl qualitatives als auch |
| -Kurzzeitexperiment             | quantitatives Experiment      |
| -Hydrogeographisches Experiment |                               |
- 

Gestalte für das folgende Experiment ein Protokoll, indem du folgende Punkte ausformulierst:

## Material:

- ◆ Sandkasten/sonstiger rechteckiger Behälter
- ◆ Sand- oder Erdhaufen
- ◆ Schaufel
- ◆ Gießkanne mit mind. 4 L Wasser
- ◆ Eimer
- ◆ Stoppuhr
- ◆ Folie
- ◆ Stift oder Klebeband zum markieren
- ◆ Gummihandschuhe

## Durchführungsbedingungen:

- ◆ Das Experiment ist wegen der Schmutzgefahr jedenfalls draußen an der frischen Luft, im Schulgarten bzw. am Schulgelände durchzuführen.
- ◆ Für die Durchführung ist Schönwetter erforderlich.
- ◆ Das Experiment ist in Gruppenarbeit durchzuführen. Bilde mit 3 bis 4 Schulkolleginnen oder Schulkollegen eine Gruppe, teilt die Aufgaben und Rollen ein und führt die Varianten des Experiments durch! Ihr könnt euch bei jeder Variante abwechseln!

## Hilfreiche Fragen für die Formulierung der Hypothese:

Was passiert, wenn man den Verlauf des Flusses von einem unregelmäßigen zu einem geraden ändert?

Was passiert, wenn das Flussufer versiegelt (z.B. durch Beton) ist?

Wie ist die Fließeigenschaft, wenn das Flussufer nicht versiegelt, sondern naturbelassen ist?

**Hypothese:****Beobachtung:**

Was kannst du während des Experiments beobachten?

Folgende Punkte sollten enthalten sein:

- ◆ Aufbau des Experiments, entweder als Skizze oder Beschreibung.
- ◆ Ausgangssituation vor dem Beginn erfassen.
- ◆ Den genauen Ablauf dokumentieren und Auffälligkeiten, insbesondere die Abflusszeit, notieren.

**Beantworte mit Hilfe deiner Beobachtung folgende Fragen:**

Bei welchem Flussverlauf fließt mehr Wasser durch?

Wo fließt das Wasser schneller durch?

Welche Uferumgebung nimmt mehr Wasser auf?

**Ergebnis:**

Hat sich deine Hypothese bewahrheitet oder als falsch herausgestellt? Formuliere ein Ergebnis, halte es schriftlich fest und finde Beispiele, wo dieses Ergebnis eine Rolle spielt.

**Dein Protokoll:**

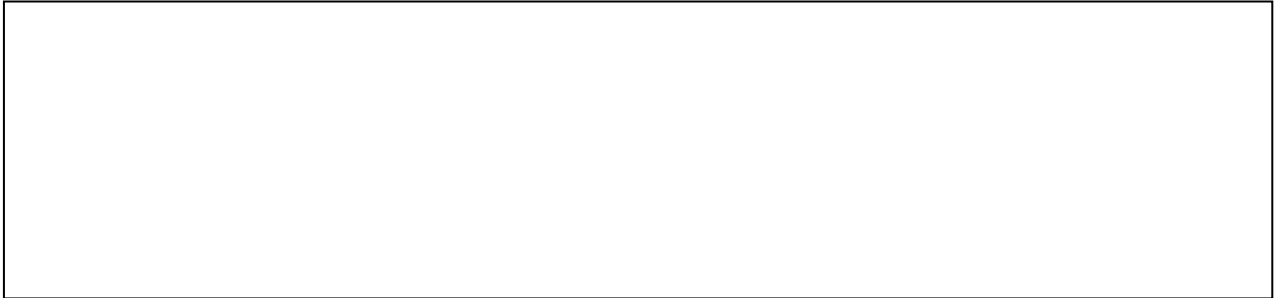


# Experimentierblatt

## Kurzinhalt

Beweisen, warum der Mensch eine Teilschuld am Hochwasser hat. Die Fließeigenschaften, je nach Bodenbeschaffenheit, entdecken.

## Skizze oder Beschreibung



## Materialien:

- ◆ Sandkasten/sonstiger rechteckiger Behälter
- ◆ Sand- oder Erdhaufen
- ◆ Schaufel
- ◆ Gießkanne mit mind. 4 L Wasser
- ◆ Eimer
- ◆ Stoppuhr
- ◆ Folie
- ◆ Stift oder Klebeband zum markieren
- ◆ Gummihandschuhe



## Durchführung:

### Variante 1.1

- ◆ Zuerst sollte der Sandkasten in einem leichten Gefälle positioniert werden und mit Sand oder Erde gefüllt werden.
- ◆ Anschließend sollte ein unregelmäßiges Flussbett in den Sand gegraben werden.
- ◆ Am oberen Ende wird die Gießkanne bereitgestellt und am unteren der Eimer zum Auffangen des Wassers. Die Stoppuhr bereithalten!
- ◆ Nun wird das Wasser in das geschlängelte Flussbett gegossen. Dabei wird die Zeit gestoppt, die das Wasser bis zum Auslaufen benötigt. Dabei wird das Flussbett beobachtet.
- ◆ Misst, wie viel Wasser am Schluss in den Eimer geflossen ist.



### Variante 1.2

- Das Flussbett soll nun gerade und regelmäßig geformt werden.
- Nun wird wie in Variante 1.1 dieselbe Menge an Wasser in das Flussbett gegossen, die Zeit gestoppt und das Wasser gemessen.



### Variante 2.1

- Das Flussbett soll wieder gerade geformt sein. Links und rechts wird das Flussbett mit Gras bedeckt, um ein naturbelassenes, bepflanzt oder bewaldetes Ufer zu simulieren.
- Dieses Mal wird Regen simuliert und es soll auf das Flussbett „regnen“. Dazu müssen ein spezieller Gießkannen-Aufsatz und dieselbe Wassermenge wie in den vorherigen Varianten verwendet werden!
- Gemessen wird wieder die Fließgeschwindigkeit und Wassermenge.



### Variante 2.2

- Nun wird das Gras entfernt.
- Das immer noch gerade Flussbett wird nun links und rechts mit einer Folie abgedeckt, bei Bedarf (Wind) mit Steinen fixiert und der „Regen“ gestartet (Achte darauf, dass du auch hier dieselbe Wassermenge wie vorher verwendest!).
- Wieder werden Wassermenge und Fließgeschwindigkeit gemessen.



# Lösungsblatt

## I. Der Tatort

1. Linz, Donau

## II. Das Verbrechen

2. Sturzflut 4; Überschwemmung aus Starkniederschlag 3; Flussüberschwemmung 2; Flussüberschwemmung 1
3. Flussüberschwemmung; kein kleines Einzugsgebiet und eher flache Landschaft, ist kein Küstengebiet und keine Meerregion.
4. a. Beschädigung am Haus (Kellerüberschwemmung), materielle Schäden, finanzielle Belastung, Überschwemmung der Straßen, nicht in die Arbeit oder Schule kommen können.  
b. Nicht durch Brücken können, Verspätungen, Bojen untergegangen, Keine Orientierung, Gefahren durch Bäume.

## III. Der Verdächtige

5. a. Deutschland, Österreich, Slowakei, Ungarn, Kroatien, Serbien, Rumänien, Bulgarien, Ukraine  
b. Oberösterreich, Niederösterreich und Wien
6. Doris Map

## IV. Die Tatwaffe

7. a. Juli, es regnet sehr stark  
b. Jänner, es regnet kaum, es hat Minusgrade, Schnee wahrscheinlicher  
c. Juli, es ist warm und regnet viel

## V. Das Motiv

8. Experiment

## VI. Der Täter

9. Begründungen der Schüler sammeln!

## VII. Die Prävention

10. Staumauer, Flussbecken nicht begradigen, Überschwemmungsbecken machen, Häuser nicht in Überschwemmungsgebieten bauen, Sandsäcke, Überschwemmungsmauern
11. a. Am Berg, nicht in Überschwemmungsgebieten  
b. Elternhaus, kein Geld für etwas neues, günstiger Baugrund

## Abbildungsverzeichnis:

- ◆ Ab. 1: Lackner, F. (2013). Donau Hochwasser in Linz am 03 Juni 2013. Ausschnitt aus einem Youtube-video. Abgerufen am 04.05.2018 unter [https://www.youtube.com/watch?v=ZcH\\_BHlrWjk](https://www.youtube.com/watch?v=ZcH_BHlrWjk)
- ◆ Ab. 2: Ab. 2: Pertlwieser (2013). Hochwasser – Blick von oben. Bezirks Rundschau (Hrsg.). Homepage. Abgerufen am 04.05.2018 unter <https://www.meinbezirk.at/linz/lokales/hochwasser-blick-von-oben-d593114.html>
- ◆ Ab. 3: Climate-data.org (2017). Klimadiagramm von Linz. Verfügbar unter: <https://de.climate-data.org/location/133/#climate-graph>