

# EINE INSEL OHNE LAND ... IST?

## SCHLÜSSELZIELE

1. Einführung in die Boden- und Wasserdynamik sowie grundlegende hydrogeologische Konzepte;
2. Informieren Sie die Lernenden über die möglichen Gefahren einer geologischen Absenkung und wie diese gemindert werden können.
3. Ermöglichen Sie den Lernenden, die Bedeutung regulierter Grundwassergewinnungs- und -entwicklungsprojekte zu verstehen.
4. (Optional) Bieten Sie den Lernenden die Möglichkeit, die Notwendigkeit von Studien zur Küstenumwelt und zur Grundwasserpolitik zu erkennen.

## EINFÜHRUNG

Eine Einführung in die Boden-Wasser-Dynamik, die geologische Absenkung, die Bodenverflüssigung und deren Zusammenhang mit der Landabsenkung und der Bodenverflüssigung. Die Philippinen in einem archipelagischen Land mit einer Länge von 36 289 km Küstenlinie - und steht damit an 5. Stelle der Liste der längsten Küstenlinien der Welt. Die Küstenlinie der Philippinen symbolisiert den Lebensunterhalt der Filipinos und umfasst die Bereiche Fischerei, Transport und Tourismus. Eine der größten Herausforderungen für das Land ist jedoch die Bodensenkung und die Bodenverflüssigung. Viele Städte und Inseln auf den Philippinen sinken. Zusätzlich wurden Berichte über sinkende Landflächen im Landesinneren / außerhalb der Küste dokumentiert. Dennoch werden die Richtlinien zur Rückgewinnung und Grundwassergewinnung nicht allzu gut überprüft. Das Bewusstsein des Landes für das Problem der Bodensenkung und Bodenverflüssigung ist ebenfalls begrenzt, da die Phänomene hauptsächlich auf den Anstieg des Meeresspiegels und auf Volksmärchen zurückzuführen sind und die Möglichkeit einer Minderung durch lokale Bewirtschaftung und lokale politische Bemühungen zurück gemacht wird. Diese Aktivität konzentriert sich auf das Konzept der Boden- und Wasserdynamik im Kontext der Sicherheit und der Gefahren der menschlichen Gemeinschaft. Ein Experiment, das zu Hause leicht nachgebildet werden kann, wird vom Moderator demonstriert, um die Auswirkungen aggressiver Grundwassergewinnung, -rückgewinnung und unregulierter Küstenentwicklungen aufzuzeigen. Eine fortlaufende Diskussion kann das Thema eröffnen, das auf Bewusstsein, Umweltschutz (Wasser) und Achtsamkeit sowie letztendlich auf Überprüfungen von Richtlinien und Vorschriften ausgerichtet ist.

## LEITENDE FRAGEN

1. Wenn es regnet - wohin geht das Wasser?
2. Denken Sie, dass viel in den Boden sickert - ist unter unseren Füßen viel Wasser im Boden?
3. Denken Sie, dass das Wasser im Boden irgendwelche Auswirkungen hat?
4. Was passiert, wenn Sie Wasser und Erde mischen? Verändert es den Boden - ändert es sich langsam, wenn Sie Wasser hinzufügen, oder ändert es sich plötzlich?
5. Was macht unseren Boden aus - wie sind Böden ähnlich oder unterschiedlich? Wie unterscheidet sich Sand von Kieselsteinen? Was ist mit dem Unterschied zwischen Steinen, Schlamm, Ton und Lehm? Wie fühlen sie sich an beim berühren?
6. Wie unterscheidet sich nasser Sand von trockenem Sand (optisch und taktil)? Wie unterscheidet sich nasser Lehm von trockenem Lehm?
7. Ist Wasser unendlich? Woher kommt das Grundwasser?
8. Was passiert mit der darüber liegenden Landmasse, wenn Wasser schnell aus dem Untergrund entnommen wird? Hinweis: Der Moderator kann dies mit dem Trinken von Milchshakes mit Schlagsahne durch einen Strohhalm vergleichen.
9. Was passiert, wenn Sie Sand und Erde auf ein vorhandenes Gewässer legen (d. H. Rückgewinnung)? Hinweis: Der Moderator kann ein Schwamm- und Wasser-Setup verwenden, um dies zu demonstrieren.

## VERBINDUNG ZU SDGS



## THEMEN

Verschiedene Bodentypen, für den menschlichen Verbrauch und für menschliche Aktivitäten geeignete Wasserquellen und der Wasserkreislauf. Witterung, Bodenerosion und Boden-Wasser-Prozesse, die die Erdoberfläche formen und sich auf die Lebewesen, die Lebensbedingungen und die Umwelt auswirken. Die Auswirkungen von Erdbeben und Wetterbedingungen auf den Philippinen.

## VERKNÜPFUNGEN

*Dieses Thema kann mit dem Wasserkreislauf und dem Klimawandel in Verbindung gebracht werden (d.h. Wasserkreislauf und gestörte Niederschlagsmuster), Stadt- und Umweltplanung (d.h. entlang der Küstenlinie gebaute Infrastrukturen wie z.B. Seemauern und Berge, Molen/Docks, Bühnen/Gruben) und geologische und physikalische Ozeanographie (d.h. Konfiguration der Küstenlinie und Wellen-Wind-Aktion). Dies kann in Zusammenhang mit SDG 13 und 14 stehen.*

## SCHLÜSSELWÖRTER

GRUNDWASSER    SENKUNG  
VERFLÜSSIGUNG    GRUNDWASSERSPIEGEL

## NIVEAU

Primär und sekundär

## RESSOURCEN TYP

## EXPERIMENT ODER DEMONSTRATION

## ZIELGRUPPENGROSSE

*Für das Experiment: 6-7 Personen pro Gruppe (Anzahl der Gruppen hängt von der Anzahl der verfügbaren Materialeinstellungen ab).*

*Für Demonstration: 15-20 Personen oder mehr, wenn der Moderator mit allen kommunizieren kann.*

## ART DER VORSTELLUNG

Kann in einem großen Veranstaltungsort (mit Kamera-Setup und Projektor), in einer kleinen Gruppe (durch Experimentieren) oder live online (per Demonstration) sein.

## ZEIT FÜR AKTIVITÄT

15-20 min.

# EINE INSEL OHNE LAND ... IST?

## MATERIALIEN

- **PET-Flaschen, Plastikbecher oder transparente Plastikbehälter**
- **Wasser**
- **Sand und Sandschaufel**
- **Löffel oder Stift oder irgendein stabförmiges, längliches Material**
- **Spielzeughaus oder Spielzeugblöcke oder schweres Material, das ein Gebäude oder ein Haus darstellen kann, das in den Behälter passen**

## AUFGABEN & VORGEHENSWEISE

### Demonstration

1. Füllen Sie den Behälter mit Wasser (ca. 3-4 cm).
2. Geben Sie Sand in den Behälter und mischen Sie es mit der Schaufel mit Wasser. Das Sand-Wasser-Verhältnis ist kritisch \*\*. Es sollten keine „Pfützen“ oder „Wasserflecken“ geben, wenn der Sand eingeebnet wird. Der Sand sollte nicht zu nass und auch nicht zu trocken sein.
3. Stellen Sie das Spielzeughaus oder den Block auf die Sand-Wasser-Mischung in die Schale.
4. Klopfen Sie mit einem Löffel oder Stift vorsichtig aber schnell auf die Seite der Schale und beobachten Sie, wie das Wasser langsam an die Oberfläche steigt. Alternativ kann der Moderator das Tablett auf ein Skateboard stellen und das Skateboard vorsichtig, aber schnell hin und her bewegen (oder es nur mit den Händen schütteln), um das gleiche Ergebnis zu erzielen.
5. Besprechen Sie die Aktivität mit den Lernenden.

\*\* Der Moderator kann die Verflüssigung vorab testen. Sie können mit dem oben beschriebenen Verfahren auf Verflüssigung prüfen und feststellen, ob Wasser aufsteigt. In diesem Fall kann der Moderator den Aufbau leicht zurücksetzen, indem er die Wasser-Boden-Aufschlammung erneut mischt, bis keine Wasserpfützen mehr sichtbar sind.

## EXPERIMENT

1. Lassen Sie die Schüler anhand der obigen Leitfragen mit der Sand-Wasser-Mischung herumspielen. Lassen Sie sie die Auswirkungen von Wasser-Sand durch Experimente entdecken. Fragen Sie die Schüler nach ihren Erkenntnissen über Unterschiede in taktilen und visuellen Begriffen des unterschiedlichen Boden-Sand-Verhältnisses.
2. Die Schüler haben nun ein besseres Verständnis für die Boden-Sand-Dynamik. Der Moderator kann eine stärkere Grundlage für das Thema Wasser-Boden-Dynamik schaffen, indem er das Verfahren in 4.1 kurz demonstriert.
3. Der Moderator kann den Schülern nun die Erweiterungen des Themas vorstellen, indem er den Lernenden ermöglicht, dasselbe Verfahren unter Verwendung verschiedener Bodentypen und Wasservolumen zu testen. Führen Sie die Schüler, die Bedingungen zu beobachten, unter denen eine Verflüssigung auftritt und wenn nicht.
4. Verwendung der in diesem Modul angegebenen optionalen Materialien (z. B. Mungobohnen, Kokosnussschalen, Baumwolle usw.). Verwenden Sie die folgenden zusätzlichen Fragen:
  - a. Was passiert mit dem Wasserstand, wenn wir Baumwolle und Hülsen in die Boden-Wasser-Mischung mischen?
  - b. Tritt eine Verflüssigung auf? Wohin geht das Wasser? Was repräsentieren diese Materialien? Was passiert mit dem Wasser, wenn wir der Aufschlammung / Schlamm Mungobohnen hinzufügen und sie wachsen lassen?
  - c. Ändert sich der Wasserstand (Wasserstand mit einem Marker markieren und beobachten)? Was passiert, wenn wir den Wasserstand konstant halten? Hat sich die Konsistenz der Aufschlammung geändert? Was ist mit den Mungobohnen passiert? Was repräsentieren diese Materialien und Bedingungen?

## FÖRDERUNG DER DISKUSSION

Der Moderator kann die Leitfragen vor / während der Demonstration verwenden, um die Neugier der Schüler zu wecken. Sobald die Demonstration beendet ist, kann der Moderator die Fragen erneut verwenden und prüfen, ob sich die Antworten der Schüler geändert haben. Fragen Sie die Schüler, ob sie zuvor etwas über Landabsenkung oder Bodenverflüssigung erfahren oder gehört haben. Der Moderator kann die Schüler dann zu Online-Communities, Websites und Gruppen führen, die sich für Wasser und Nachhaltigkeit in der Community einsetzen. Dies kann im Teilnehmerbereich lokalisiert werden. Der Moderator muss in seinem Land / Ort nach Wasser- und / oder Umweltschutzgruppen suchen und den Schülern Zugang zu diesen Online-Communities und -Inhalten gewähren. Dies wird ihre Neugier weiter fördern und ihren Drang steigern, die Botschaft der Aktivität weiterzuverfolgen. Internationale Gruppen wie Greenpeace, die WHO und die SDG Youth Force 2020 können ebenfalls ein guter Ausgangspunkt sein.

# EINE INSEL OHNE LAND ... IST?

## MÖGLICHE ERWEITERUNGEN

Diese Demonstration / dieses Experiment kann auf Auftriebs Experimente erweitert werden. Mit dem gleichen Aufbau werden schwimmende Materialien (wie ein Tischtennisball) in die Sand-Wasser-Aufschlammung eingegraben. Das Wiederholen des gleichen Vorgangs würde dazu führen, dass das schwimmende Material an die Oberfläche „schwimmt“. Dies kann repräsentativ für die möglichen Folgen von Bewirtschaftungsmaßnahmen sein, bei denen Tanks oder Abfallstoffe in Unterwassersedimenten vergraben wurden. Wassertabelleexperimente können auch als Erweiterung (oder Grundierung) eingeführt werden, wobei die Schüler die Wasserspiegelwerte in Abhängigkeit von Bodentyp, Verhältnis und Dicke testen würden.

## SICHERHEITSHINWEISE

Verwenden Sie für diese Demonstration NIEMALS Glasbehälter/-schalen. Obwohl es eine gute Idee zu sein scheint, für diese Demonstration Glas für Klarheit, um den Querschnitt des Aufbaus zu zeigen (was ebenfalls interessant ist), kann man stattdessen einen transparenten Kunststoff verwenden. Es ist ideal, dieses Experiment auf einer wasserdichten Oberfläche durchzuführen.

## MATERIALRESSOURCEN FÜR BILDER / STUDENTEN

[https://www.usgs.gov/faqs/what-liquefaction?qt-news\\_science\\_products=7#qt-news\\_science\\_products](https://www.usgs.gov/faqs/what-liquefaction?qt-news_science_products=7#qt-news_science_products)

## AUTOR

Peter Jeffrey V. Maloles  
Philippines Representative  
Marine Science Institute, University of the Philippines Diliman

