

ARBEITSAUFTRAG 2.4

aus der Lehrveranstaltung
Didaktik der naturwissenschaftlichen Geographie
(ASB2GW2DNU)

Thema 9: Schulbuchdarstellung Tsunami

Fokus: 1. Klasse / Umgang mit Naturgefahren



Verfasserin

Lisa – Victoria Klambauer

Sommersemester 2021

Lehrveranstaltungsleitung

Mag. Prof. Alfons Koller

17. TSUNAMI – DIE TÖDLICHE WELLE

Was sind Tsunamis und wie entstehen sie?

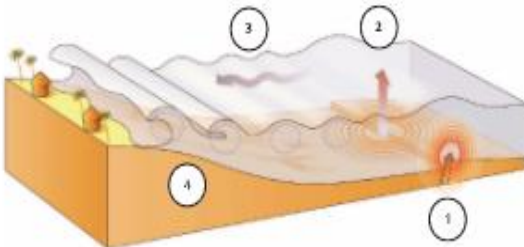
Der Begriff „Tsunami“ ist japanisch und bedeutet so viel wie „große Welle im Hafen“. Diesen Begriff prägten japanische Fischer. Fuhren sie zum Fischen auf das offene Meer, bemerkten sie oft keine oder allenfalls geringe Wellenbewegungen. Als sie jedoch am Abend in ihren Hafen zurückkehrten, stellten sie mit Entsetzen fest, dass offensichtlich eine starke Flutwelle den Hafen zerstört hatte. Die Überlebenden berichteten von haushohen Wällen, die alles zerstörten, was sich ihnen in den Weg stellte.

Tsunamiwellen sind außergewöhnlich hohe Wellen, die durch ein Erdbeben im Meer, sprich ein Seebeben, ausgelöst werden. Auf offener See werden Tsunamis kaum bemerkt. Treten sie jedoch in Küstennähe auf, verursachen sie weiträumige katastrophale Schäden.

Bei einem Tsunami werden gewaltige Kräfte frei. Diese Kräfte verdrängen riesige Wassermengen, die sich in Form von Wellen ausbreiten. Treffen sie auf flache Küstengebiete, werden sie durch die Reibung am Meeresboden abgebremst und türmen sich dadurch zu riesigen Wellen auf. Kurz vor Erreichen des Strandes wird ufernahes Wasser einige Meter ins Meer gezogen. Minuten später rast die Welle unauffällig auf die Küste zu. Ganze Küstengebiete werden dabei zerstört.



Große Welle



1. Seebeben löst Tsunami aus.
2. Wellen bauen sich auf.
3. Wellen werden in Küstennähe abgebremst und türmen sich dabei auf.
4. Tsunami trifft auf die Küste.

Entstehung eines Tsunami

Suche Sumatra im Atlas! Zu welchem Kontinent gehört es?

Ein Tsunami kann Geschwindigkeiten von bis zu 800 km/h erreichen.

Tsunami 2004 – Katastrophe im Urlaubsparadies

Am 26. Dezember 2004 passierte das wohl schlimmste Tsunamiumglück der Geschichte: In den frühen Morgenstunden löste die Verschiebung von Erdplatten im Indischen Ozean ein Seebeben mit der Stärke 9,1 auf der Richter-Skala aus. Das Epizentrum lag rund 80 km vor der Küste Sumatras.

Die Flutwellen erreichten innerhalb von Stunden zahlreiche Gebiete in Südostasien, Indien, Sri Lanka und Teile Ostafrikas. Die Höhe der Tsunamiwelle betrug stellenweise bis zu 15 m.



Betroffene Gebiete und Opferzahlen



Tsunami erreicht die Küste

Da gerade Wintersaison war, befanden sich viele Touristen in den betroffenen Gebieten. Sie wurden am Strand und in ihren Hotels von der Welle überrascht.

Überlebende berichteten, dass sich das Meer weit vom Strand zurückzog und unglaubliche Stille herrschte. Da die Menschen nicht vor der herannahenden Katastrophe gewarnt wurden, verharrten sie am Strand und filmten mit Kameras und Handys das Einkreffen einer großen Welle. Zu spät bemerkten sie das Ausmaß und die Größe der Welle – zu spät, um sich in Sicherheit bringen zu können.



Schäden nach dem Tsunami

Minuten nachdem die Welle die Küste erreicht hatte, bot sich ein Bild des Schreckens und Grauens. Häuser waren zerstört, manche Siedlungen wie vom Erdboden verschluckt. Rettungskräfte kämpften wochenlang, um Vermisste zu finden oder Verletzte zu bergen. Die Todeszahl stieg stündlich. Von Tag zu Tag stieg auch die Angst vor Seuchen und Krankheiten. Trinkwasser war knapp, Nahrungsmittel fehlten. Millionen Menschen wurden obdachlos, ganze Familien ausgelöscht.

Eine genaue Opferbilanz wird es wohl nie geben. Grundsätzlich spricht man von rund 250 000 Toten und 110 000 Verletzten. Viele Opfer wurden nie gefunden.

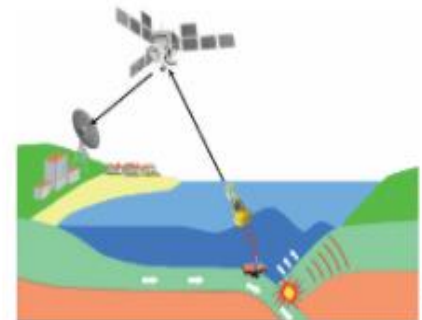
Das fehlende Frühwarnsystem

Die meisten Tsunamis treten im Pazifischen Ozean auf. Hier gibt es schon seit längerem gut funktionierende Frühwarnsysteme. Tsunamis wurden vor der Katastrophe im Indischen Ozean als reines Pazifikproblem gesehen. Wie sich 2004 herausstellte, war dies ein folgenschwerer Irrtum.

Frühwarnsysteme helfen, Tsunamis rechtzeitig zu erkennen und die Bevölkerung vor den herannahenden Fluten zu warnen. Auf dem Meeresboden befinden sich Messsysteme, so genannte Unterwasser-Seismografen, die ein Seebeben erkennen und an eine schwimmende Boje weiterleiten. Über einen Satelliten werden die Daten zu einer Kontrollbasis an Land gesendet. Seit 2005 gibt es auch im Indischen Ozean ein Tsunami-Frühwarnsystem.

Boje: fest verankerter Schwimmkörper

Kontrollbasis: Kontrollstation



Frühwarnsystem

Tsunami – die große Welle

A Ein Seebeben und seine Folgen

11. März 2011: Ein gewaltiges Seebeben löst eine bis zu zehn Meter hohe Flutwelle vor der Nordostküste Japans aus. Mit der Geschwindigkeit eines Jets und der Energie von Atombomben rast eine riesige Welle auf Japan zu. Küstengebiete werden völlig zerstört und tausende Menschen getötet. In Fukushima werden durch den Tsunami Teile eines Atomkraftwerks beschädigt. Es beginnt zu brennen. Radioaktivität tritt in großen Mengen aus. Tausende Menschen müssen die verstrahlten Gebiete verlassen. Die Angst vor Krankheiten, Missbildungen, verseuchter Nahrung und vergiftetem Grundwasser ist groß.

B Was ist ein Tsunami?

Wörtlich übersetzt bedeutet das Wort Tsunami „große Welle im Hafen“. Die Auswirkungen einer solchen Welle sind verheerend. Tsunamis können durch Seebeben ausgelöst werden. Riesige Wassermengen werden bewegt, die sich in Form von Wellen ausbreiten. Ähnliches passiert, wenn man ins Wasser springt. Anzeichen für einen Tsunami können sein:

- Seebeben nahe der Küste
- Meer zieht sich rasch und ungewöhnlich stark zurück

C Wann entsteht ein Tsunami?

Nicht jedes Erdbeben löst einen Tsunami aus. Dafür müssen folgende Bedingungen gegeben sein:

- Ein Seebeben: Bei Verschiebungen von Erdplatten bleiben diese aneinander hängen. Wenn die Spannung zu groß wird, lösen sich die Erdplatten ruckartig voneinander.
- Die Erschütterung muss eine Stärke von 10 auf der Mercalli-Skala überschreiten.

Aufgaben

1. Lies Text (A) und notiere in (2), welche Zerstörungen du erkennst.
2. Ergänze (1) mit Hilfe des Atlas. Wie heißt die Hauptstadt Japans? Unterstreiche sie in (1). Beschrifte den Ozean.
3. Arbeite mit Text (B) „Was ist das?“ und (3). Untersuche, wie sich eine Welle von einem Tsunami unterscheidet. Zeichne zwei kleine Skizzen.
4. Arbeite mit Text (C) und (3). Ordne die Buchstaben (a) bis (c) den Kreisen in der Zeichnung zu.
5. In (3) wird beschrieben, wie das Frühwarnsystem funktioniert. Ordne die Zahlen von dem Text den Kreisen in der Zeichnung zu.
6. Arbeite nach der Methode „Im Internet recherchieren!“ auf Seite 39. Verwende die „Schwarzer-Verfahren“ und „Tsunami“ Ermittle eine Liste von Schutzmaßnahmen.



Wäißt du ...

Wellen werden durch Wind an der Wasseroberfläche erzeugt. Bei einem Tsunami wird die gesamte Wassermenge vom Meeresgrund bis zur Wasseroberfläche in Bewegung gebracht. Auch ein Vulkanausbruch kann einen Tsunami auslösen.

Kurz erklärt

Ein Seebeben ist ein Erdbeben, bei dem der Erdbebenherd unter dem Meer liegt.

Gefahren für den Menschen



Frühwarnsysteme sollen helfen, Tsunamis frühzeitig zu erkennen.

- 1) Genau Messinstrumente am Meeresboden erkennen Seebeben.
- 2) Die Daten werden an die schwimmende Boje gesendet.
- 3) Ein Satellit überträgt diese Daten an Kontrollstationen an Land. Menschen können so rechtzeitig vor einem Tsunami gewarnt werden.

Wie Tsunamis entstehen und wie das Frühwarnsystem funktioniert

Wie ein Tsunami entsteht
Durch ein gewaltiges Seebeben werden große Wassermengen in Bewegung gesetzt (A). Mit hoher Geschwindigkeit gleiten Wellen auf die Küste zu. In flachen Küstengebieten werden sie durch die Reibung am Meeresboden langsamer (B).

Durch diesen Abbremsen können sich die Wassermassen zu einer riesigen Welle aufbauen. Bevor die Welle das Ufer erreicht, wird das Wasser viele Meter ins Meer zurückgezogen. Wenige Minuten später rast die Welle unauflöslieh auf die Küste zu (C). Sie zerstört alles, was sich ihr in den Weg stellt.

a. Nennen und beschreiben Sie Gemeinsamkeiten dieser Darstellungen (aus dem Ressourcenpool).

Geographie für alle 1	Unterwegs 1	Gemeinsamkeiten
Entstehung Tsunami	Merk- Text	In beiden Büchern wird erklärt, wie ein Tsunami entsteht und was die Besonderheiten sind.
Betroffene Gebiete	Karte	Beide Bücher weisen eine Karte auf und verdeutlichen so die Gebiete, welche von einem Tsunami betroffen sind oder waren.
Aufträge (extra Seite für die Aufträge)	Aufgaben	Es gibt in beiden Büchern Aufgaben, in der Gestaltung, im Lösen und in der Menge liegt aber ein Unterschied.
Abbildungen	Bilder	Sehr ähnliche Bilder von der Entstehung und dem „Aufbau“ eines Tsunamis.

b. Analysieren Sie zusätzliche Aspekte, die im GW-Unterricht gemäß seinem Bildungsauftrag Platz finden sollten.

Der grundsätzliche Bildungsauftrag, welcher seit der Änderung des Lehrplans erfolgt ist, ist „Der Mensch steht im Mittelpunkt.“ Das bedeutet, dass die Schülerinnen und Schüler auch ihre Fragen, Anregungen und Kritik mit in den Unterricht bringen dürfen. In Bezug auf die Naturgefahren beziehungsweise Naturkatastrophen kann dies deutlich gemacht werden, indem die Schülerinnen und Schüler aus ihrer Alltags- und Lebenswelt diverse Inhalte einfließen lassen. Diese sollten jedoch kritisch und reflektiert hinterfragt und bearbeitet werden, was wiederum auf das Rampenlernen schließen lässt und das faktenbezogene Lernen eher in den Hintergrund drängt. Noch deutlicher kann dies durch die Aufgabenstellungen in den Anforderungsbereichen werden, denn der bei Naturkatastrophen kann es nicht mehr um rein erlerntes Faktenwissen gehen, sondern um handlungsbezogene Situationen, wie Menschen im Falle eines Tsunami reagieren, sich in Sicherheit bringen und somit im weiteren Sinne auch überleben. Weiters ist natürlich auch die Aktualität der Themen sowie die Methodenvielfalt und Differenzierung in den Geographieunterricht zu bringen. Dies bedeutet, wie das erst genannte Schulbuch schon beschreibt „Geographie für alle“, auch alle Schülerinnen und Schüler individuell zu fördern und zu fordern.