

Laufzettel

für _____

Pflichtstationen

Stationsnummer	erledigt	kontrolliert
Nummer _____		
Nummer _____		
Nummer _____		
Nummer _____		
Nummer _____		
Nummer _____		
Nummer _____		
Nummer _____		
Nummer _____		

Wahlstationen

Stationsnummer	erledigt	kontrolliert
Nummer _____		
Nummer _____		
Nummer _____		
Nummer _____		
Nummer _____		
Nummer _____		

Topografie des pazifischen Raums



Aufgabe 1

Bestimme mithilfe des Atlas die Länder (1–20) und hebe in der Karte farblich solche hervor, die in geotektonisch besonders gefährdeten Gebieten liegen.

①	②	③	④
⑤	⑥	⑦	⑧
⑨	⑩	⑪	⑫
⑬	⑭	⑮	⑯
⑰	⑱	⑲	⑳

Aufgabe 2

Nenne und beurteile die Gefahren, die von diesen geotektonischen Gegebenheiten ausgehen, im Hinblick auf die Bevölkerungsdichte und wirtschaftliche Bedeutung der betroffenen Regionen.

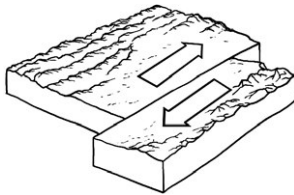
Sammle deine Ergebnisse in deinem Heft.

Grundlagen platten-tektonischer Prozesse

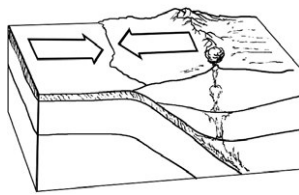
Aufgabe 1

Ordne die Zeichnungen (A–F) den entsprechenden Texten (1–6) zu und trage die Ziffer neben dem Buchstaben ein.

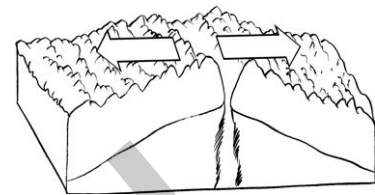
A



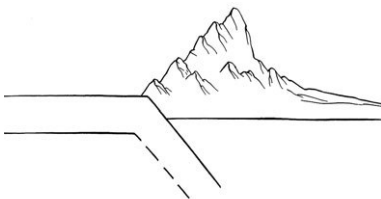
B



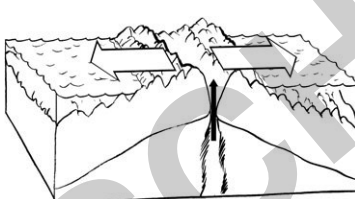
C



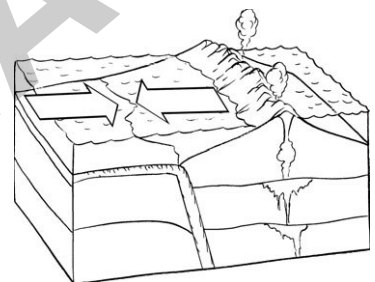
D



E



F



- ① Kontinentale Landmassen konvergieren miteinander, es kommt zur Überschiebung oder Unterschiebung der Platten und Verdickung der Lithosphäre.
- ② Dichtere ozeanische Platte taucht unter die kontinentale (Subduktion). Es kommt zum Abbau von Lithosphärenmaterial und zum Aufstauchen der Ränder der kontinentalen Platte.
- ③ Konvergieren zwei Platten im Ozean miteinander, taucht die ältere, dichtere unter die jüngere. Folge ist die Bildung von Tiefseerinnen und Vulkaninseln, Erdbeben treten auf.
- ④ Aufsteigendes Magma findet man an ozeanischen Plattengrenzen, die sich auseinanderbewegen (divergieren). Durch die Abkühlung des Magmas in Entfernung vom Aufstiegsort verdichtet sich dieses und sinkt ab.
- ⑤ Beim Divergieren zweier kontinentaler Platten reißen diese entlang der Dehnungszone in Form eines Grabenbruches auf. Folgen sind Vulkanismus und Erdbeben.
- ⑥ Verwerfungen entstehen, wenn zwei Platten horizontal aneinander vorbeigleiten (konservierende Bewegung). Die sich entwickelnden Kräfte können zu Erdbeben führen. An der Masse der Lithosphäre ändert sich nichts.

Aufgabe 2

Stelle anhand der Aufgabe 1 die drei verschiedenen Bewegungstypen einander in einer Tabelle in deinem Heft gegenüber. Vergleiche sie im Hinblick auf ihre Bewegungsrichtung, die Vorgänge an den Plattengrenzen in Abhängigkeit von ozeanischen oder kontinentalen Platten, deren Folgen und ergänze mithilfe des Atlas weltweite Beispiele.

Typ	Bewegungsrichtung	Vorgänge an den Plattengrenzen	Folgen	Weltweite Beispiele
konvergierend	aufeinander zu	<ul style="list-style-type: none"> Ozeanische Platten: abtauchen der älteren, dichteren Platte Kontinentale Platten: Kollision, auftreten von Über- oder Unterschiebung Ozeanische und kontinentale Platte: dichtere ozeanische taucht unter kontinentale Platte (Subduktion) 	<ul style="list-style-type: none"> Ozeanische Platten: Bildung von Tiefseerinnen, Vulkaninseln, Erdbeben Kontinentale Platten: Gebirgsbildung, Hebung, Faltung, Erdbeben Ozeanische und kontinentale Platte: Abbau von Lithosphäre, Gebirgsbildung, Tiefseegräben, Erdbeben, Vulkanismus 	<ul style="list-style-type: none"> Ozeanische Platten: Westindische Inseln, Marianengraben Kontinentale Platten: Alpen, Himalaya Ozeanische und kontinentale Platte: Anden
konvergierend	aneinander vorbei	Platten verschieben sich horizontal entlang von Bruchzonen oder Plattengrenzen	Weder Bildung noch Abbau von Lithosphäre; Verwerfungen, Erdbeben	Sankt-Andreas-Störungssystem

Station 3: Folgen plattentektonischer Prozesse: Das Beben von Sendai 2011

Seite 5

Aufgabe 1:

- Gebäude stürzen ganz oder teilweise ein
- Dächer werden beschädigt
- Obdachlosigkeit
- Todesopfer (besonders durch Einsturz hoher Betonbauten – gefährlicher als einfache Hütten)
- Psychologische Effekte: Trauma
- Volkswirtschaftliche Schäden durch Beschädigung von Fabriken oder durch Infrastrukturschäden können zu Produktionsausfall führen
- Schäden an der Infrastruktur betreffen verschiedene Bereiche
 - Verkehr: Straßenschäden, Brücken stürzen ein/werden längs verschoben, Ampeln fallen aus, Schilder stürzen auf Straße, Flughäfen werden zerstört (Landebahnen, Terminals), Bahnschienen werden aus dem Boden gehoben/verschoben
 - Versorgung: Wasserleitungen brechen, Wasser fehlt zum Löschen, Beschädigung Kraftwerke, Stromversorgung bricht zusammen, Gasleitungen brechen (Brände entstehen), Stromleitungen werden zerstört/beschädigt

Aufgabe 2:

Wirtschaftlich: Infrastrukturelle Schäden verursachen große volkswirtschaftliche Schäden; Staat hat hohe Wiederaufbaukosten; Kosten für Unternehmen, die auf Strom- und Wasserversorgung sowie intakte Straßen angewiesen sind (Produktionsausfall); Fabriken können auch selbst beschädigt werden, dadurch Produktionsausfälle, eventuell Entlassungen, Standortschließungen; Ausfall von Einnahmen aus dem Tourismus

Sozial: Hohe Zahl an Obdachlosen, Bedürftigen, Kranken, Verletzten und Toten beeinflusst Sozialsysteme (hohe Kosten); soziale Spannungen durch fehlende Versorgung mit Wasser, Strom ... (eventuell steigende Kriminalität); Ausbreitung von Krankheiten durch ausgefallene Wasserversorgung; Zerstörung von Kulturgütern kann kulturelle Identität des Volkes beeinflussen

Persönlich: Verlust von Familie und Freunden führt zu Trauma; Verlust der Familiengeschichte (Fotos, Erinnerungstücke); Obdachlosigkeit und Verlust aller/vieler materieller Besitztümer kann zu sozialem Abstieg führen; möglicher Arbeitsplatzverlust

Aufgabe 3: Mögliche Aspekte:

- Gebäude müssen Verformungen zulassen, z. B. Stahlbauten
- Seismische Isolierung – Schwingungen werden weitergeleitet
- Bau auf lockerem Untergrund
- Stoßdämpfer im Gebäude
- Hightech: computergesteuerte Geräte lösen Gegenbewegung aus

Aufgabe 4:

Region	Jahr	Stärke	Auswirkungen
Tohuku	2011	7	ca. 18 000 Todesopfer
Kobe	1995	7	Todesopfer: 6 434
Fukui	1948	6	Todesopfer: 3 761

Station 4: Folgen plattentektonischer Prozesse: Der Tsunami von 2011 (1+2)

Seite 6/7

Aufgabe 1:

- Chinesische und pazifische Platte, konvergierende Plattenbewegung (Subduktion)
- Das Erdbeben in Sendai wurde durch plattentektonische Bewegungen ausgelöst. Es kam zur Konvergenz zweier Platten an einer Plattengrenze. Die ältere und dichtere ozeanische Platte (pazifische) tauchte am Hypozentrum hierbei unter die kontinentale (chinesische) Platte (Subduktion). Beim Untertauchen verhakten sich die beiden Platten miteinander und es wurden Spannungen aufgebaut. Als sich diese Verhakung löste, bewegte sich die chinesische Platte nach oben und die Spannungen entluden sich. Der Meeresboden sank dadurch zunächst nach unten und schnellte dann nach oben. Dabei wurden die Wassermassen, welche über dem Erdbebenherd lagen, verdrängt und sie breiteten sich über das Meer in Form von Wellen aus.

Aufgabe 2:

Die Gefahr eines Tsunamis für die Küste liegt vor allem in zwei Punkten: der Höhe der Wellen und der mitgeführten Energie. Sie erreichen bei gleichbleibender Energiemenge die Ufer der Küstenregionen mit weitaus höheren Wellen, da sie durch die Reibung des Meeresbodens zwar abgebremst, aber gleichzeitig aufgeschaukelt werden, wobei kaum Energie verloren geht.

Aufgabe 3:

- Zu-/Abnahme der Produktion in Japan im Vergleich zum Vorjahr:
 - 2010: +21,4%
 - 2011: -12,8 %
 - 2012: +18,4%
 - 2013: -3,1 %
 - 2014: +1,5 %

Beispielrechnung:

(Gesamtproduktion 2010 – Gesamtproduktion 2009) / Gesamtproduktion 2009 x 100

$(9628920 - 7934057) / 7934057 \times 100 = 21,4 \%$

- Die Zahlen zeigen eine deutliche Abnahme der Produktionszahlen von 2010 zu 2011. Dies kann auf den Einfluss des Tsunamis zurückzuführen sein. Viele Standorte des Kraftfahrzeugbaus liegen an der Ostküste Japans um Tokio, welche auch von einer 10 m hohen Welle betroffen waren. Anhand der Zahlen lässt sich vermuten, dass die Produktionsstandorte entweder direkt betroffen und dadurch geschädigt wurden und/oder die Katastrophe die Arbeitsaufnahme der Beschäftigten beeinflusste. Auch ist es möglich, dass Teilbereiche, die für weiterführende Arbeitsschritte notwendig sind, stark beeinträchtigt waren und so die Gesamtproduktion eingeschränkt wurde.

Aufgabe 4:

- Der Vergleich ist aufgrund der international stark vernetzten Autoindustrie und den Auswirkungen einer globalisierten Wirtschaft notwendig.
Zusatzinfo: weltweite Finanzkrise verursachte in Deutschland und Japan negative Wachstumsraten in der Automobilproduktion (D: -13,8 %; J: -31,5 %)

b)

	Zuwachsraten Japan	Zuwachsraten China	Zuwachsraten Deutschland
2010	+21,4%	+32,4%	+13,4%
2011	-12,8%	+0,8%	+4,1%
2012	+18,4%	+4,6%	-8,1%
2013	-3,1%	+14,8%	+1,2%
2014	+1,5%	+7,3%	+3,3%

Stärkste Zuwachsraten in China in den Jahren 2010 und 2013, in Japan 2012 zu sehen. In 2010 sind auch starke Zuwachsraten in Japan und Deutschland zu beobachten, wobei Deutschland die geringsten Zuwachsraten aufweist. Der geringste Zuwachs ist 2011 in Japan zu erkennen. Zudem zeigen Deutschland 2012 und Japan 2013 negative Werte. In allen drei Ländern ist 2011 ein geringeres Wachstum als 2010 zu sehen. 2014 zeigen alle Länder einstellige Zuwachsraten.

c) *Mögliche Vermutungen:*

Betroffene japanische Betriebe sind wichtige Zulieferer für chinesische Autobauer. Nachfrage nach chinesischen Produkten im In- und Ausland ist gesunken, interne Wirtschaftsprobleme, z. B. Inflation (der Staat lenkt in China immer noch große Teile der Wirtschaft).

Station 5: Konsequenzen für die Zukunft – Schutzmaßnahmen

Seite 8

Aufgabe 1:

Individuelle Schutzmöglichkeiten:

Handy App, welche Warnmeldungen verschickt; Vorbereitung (abgepacktes Wasser, Taschenlampen, Haus erdbebensicher und auf erhöhter Fläche bauen); Tsunamianzeichen erkennen (abrupte Veränderungen des Meeresspiegels, Erschütterungen des Bodens); richtige Verhaltensweisen kennen (schnell auf höheres Gebiet zurückziehen, Flusstäler meiden, nicht nach der ersten Welle an den Strand zurückkehren, nicht auf „dünne“ Bäume retten, unwichtige Habseligkeiten zurücklassen und Leben retten)

Technische Schutzmöglichkeiten:

Schutzmauern / -dämme an gefährdeten Küstengebieten oder um Städte errichten (Bsp. Japan); Tsunami-Frühwarnsystem in tektonisch besonders aktiven Gebieten einrichten (Bsp. Pazifikraum in Süd- und Südostasien); künstlich erhöhte Wälle errichten und mit Bäumen bepflanzen (soll Kraft des Wasser abschwächen, als Barriere für Boote und mitgeschleppten Schutt)

Allgemeine Schutzmöglichkeiten:

Schulung von richtigem Verhalten schon im Kindesalter in gefährdeten Regionen

Aufgabe 2: *Mögliche Lösungen:*

Tsunami-Frühwarnsystem:

- Netz von seismischen Sensoren am Meeresgrund
- Registrieren Erdbeben, melden Daten über Satellit an Rechenzentrum
- Datenauswertung und Errechnung möglicher Ankunftszeit und Ausbreitung des Tsunamis
- Warnung an Bevölkerung über Apps und Medien
- Keine Nachteile für Ökosystem wie etwa bei einer Mauer
- Ermöglicht Vorbereitung auf Tsunami
- Kostenintensiv, erfordert Wartung der Sensoren
- Kommunikationsinfrastruktur, welche Warnung weitergibt, notwendig
- Verhaltensweisen müssen bekannt sein.

Schutzmauer/-damm:

- Um gefährdete Städte entlang der Küste wird eine bis zu 14 m hohe, zusammenhängende und verstärkte Betonmauer errichtet.
- sehr effektiv bei ausreichender Höhe (Bsp. Japan 2011 in Fundai)
- hohe Kosten und lange Bauzeit
- nicht ästhetisch
- Wasserabfluss ins Meer nicht mehr gewährleistet
- Beeinträchtigung des Ökosystems – Wanderungen von Arten nicht mehr möglich