

# Endo- und exogene Kräfte – Island im Spiegel der Naturgewalten

Ein Beitrag von Dr. Henning Schöpke



© Arctic-Images/Stone/Getty Images

Islands einzigartige Lage an zwei kollidierenden Kontinentalplatten bietet eine ausgezeichnete Grundlage zur Betrachtung endogener und exogener Kräfte und Prozesse im Unterricht. Als Grundlagen- und Wiederholung und Prüfungsvorbereitung gibt es Aufgaben in den Themenbereichen Plattentektonik, Vulkanismus und Erosion. In zahlreichen Aufgaben wird die Wissensübertragung der Schülerinnen gefordert.

# Endo- und exogene Kräfte – Island im Spiegel der Naturgewalten

Ein Beitrag von Dr. Henning Schöpke

<b>Hinweise</b>	<b>1</b>
<b>M 1: Einstieg</b>	<b>10</b>
<b>M 2: Klima</b>	<b>11</b>
<b>M 3–M 15: Endogene Kräfte</b>	<b>13</b>
<b>M 16–M 19: Exogene Kräfte</b>	<b>37</b>
<b>M 20–M 22: Wirtschaft</b>	<b>44</b>
<b>Lösungsvorschläge</b>	<b>48</b>

## Die Schüler lernen:

Islands einzigartige Lage an zwei divergierenden Kontinentalplatten bietet eine ausgezeichnete Grundlage zur Betrachtung endogener und exogener Kräfte und Prozesse im Unterricht. Zur Grundlagentextbearbeitung und Prüfungsvorbereitung gibt es Aufgaben in den Themenbereichen Plattentektonik, Vulkanismus und Erosion. In zahlreichen Aufgaben wird die Kompetenzübertragung der Schülerinnen gefordert.

## Kompetenzprofil:

<b>Sachkompetenz</b>	Liste strukturieren; Inhalte hinterfragen und aufeinander beziehen und zuordnen, Grafik auswerten, Klimate definieren, Fachbegriffe differenzieren und erklären, Schemata interpretieren, Flächengrößen vergleichen
<b>Methodenkompetenz</b>	Internetrecherche, Tabelle erstellen, interaktive Karte auswerten, Lageveränderungen und Prozesse skizzieren, Inhalte kartieren
<b>Urteilskompetenz</b>	Daten und Fachbegriffe hinterfragen, Sachverhalte problematisieren, einander zuordnen und bewerten, zu Sachverhalten Stellung nehmen
<b>Handlungskompetenz</b>	Unterrichtsgespräch führen, Mindmap erstellen

## Überblick:

Legende der Abkürzungen:

**AB** Arbeitsblatt

**DA** Datenauswertung

**I** Interpretation

**BA** Bildanalyse

**GA** Grafikauswertung

**IR** Internetrecherche

**D** Diskussion

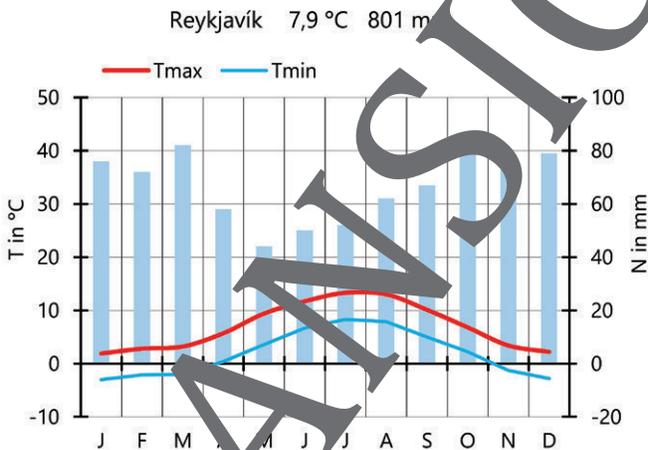
**H** Hypothese

**KA** Kartenarbeit

Themenbereich	Material	Methode
Einführung	M 1	AB, I, IR
Klima	M 2	AB, BA, DA
Endogene Kräfte	M 3–M 15	AB, BA, GA, H, I, IR, KA, TA
Exogene Kräfte	M 16–M 19	AB, BA, GA, IR, KA, TA
Wirtschaft	M 20–M 21	AB, D, DA, IR, TA

### Tageslängen in Reykjavík (2020)

	Sonnenaufgang	Sonnenuntergang	Tageslänge (hell)
21. März	08:38	20:23	
21. Juni	04:54	24:37	
21. September	08:24	20:06	
21. Dezember	12:48	16:05	



© RAABE 2020

### Aufgaben (M 2, Internet)

1. Nennen Sie Klima und Landschaft, für die Wollgras (Bild 1) ein Indikator ist.
2. Nennen Sie die Merkmale der Klimate Cfc, Dfc und ET.
3. Ordnen Sie das Klima in Form einem Klimatyp zu. Begründen Sie Ihre Entscheidung.
4. Berechnen Sie die jeweilige saisonale Tageslänge in Island. Wie verhalten sich die Tageslängen in Deutschland? Begründen Sie Ihre Überlegung und überprüfen Sie dies am Beispiel der Tageslängen in Hannover.

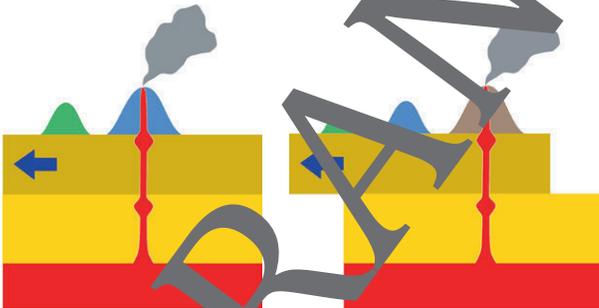
**Hinweis:** Auf <http://solar topo.com/tageslaenge.htm> haben Sie die Möglichkeit Sonnenaufgang, -untergang und Tageslänge ganz simpel für eine Stadt Ihrer Wahl aufzurufen.

## M 5 Hotspot

Island ist genau die Stelle, an der die Erdplatten Eurasien und Nordamerika jährlich 2–2,5 cm auseinanderdriften. Die Spaltzone liegt über einem Hotspot, einer staubartfesten riesigen unterirdischen Blase, in der heißes Material in einem Plume (schlauchförmiger heißer Gesteinsstrom über einem Hotspot) aus dem Erdmantel bis kurz unter die Oberfläche aufsteigt. Durch das Auseinanderdriften (Divergieren) der Nordamerikanischen und Eurasischen Platten verlagerte sich die aktive Vulkanzone (Island) von Nordwesten nach Südosten. Andererseits ist das wesentlich ältere Grönland vor ungefähr 60 Millionen Jahren langsam Richtung Nordwesten gewandert und hat das vulkanische aktive Gebiet (Plume über dem Hotspot in ca. 2.000 km Tiefe) passiert, das heute unter Island liegt. Das Basaltgestein, das man heutzutage im Osten von Grönland, an den Färöer Inseln und im Westen von Schottland vorfindet, ist dort entstanden, wo sich heute Island befindet.

### Schema: Vulkan über einem Hotspot

© RAABE 2020



bearbeitet nach: [Los688/wikimediacommons/gemeinfrei gestellt](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Los688/wikimediacommons/gemeinfrei gestellt)

### Arbeitsaufträge (M)



1. Informieren Sie sich im Video <https://raabe.click/geo-hotspot> über den Begriff „Hotspot“ und fassen Sie den Inhalt in einem kurzen beschreibenden Text zusammen.

2. Die ältesten Basaltschichten befinden sich heute im Nordwesten, Nordosten und Westen Islands. Erklären Sie, woran das liegt.



© Arctic-Images/Stone/Getty Images

© RAABE 2020

Der Vulkanismus in Island ist für eine ozeanische Insel aufgrund besonderer geologischer und klimatischer Umstände ungewöhnlich vielfältig. Es bietet fast alle auf der Erde bekannten Vulkantypen und Eruptionssstile.

**T. Thordarson:** *Volcanism in Iceland in historical time: Volcano types, eruption styles and eruptive history (2007); Journal of Geodynamics, Volume 43, Issue 1, 118–152. <https://doi.org/10.1016/j.jog.2006.08.001>*

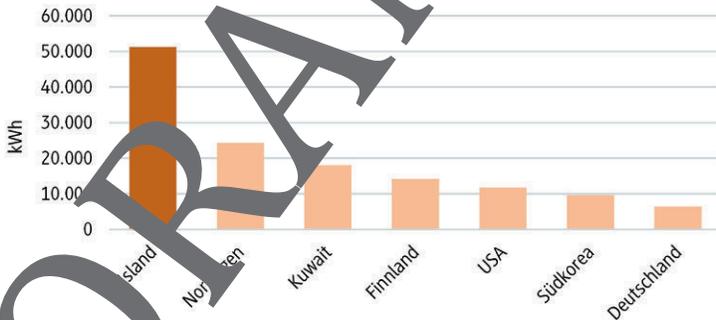
### Aufgaben (M 8)

1. Der Hekfellsjökull ist ein Stratovulkan. Definieren Sie den Begriff.
2. Beschriften Sie die Schemata mit den korrekten Bezeichnungen der Vulkantypen.
3. Beschreiben Sie die Entstehung der einzelnen Vulkantypen.
4. Erklären Sie, worin die Unterschiede in der Entstehung zwischen den Vulkantypen bestehen.

## M 13 Energie, Versorgung und Industrie

Die landwirtschaftliche Produktion ist wegen der nasskalten Witterung und häufiger Starkwinde klimatisch benachteiligt. Sie findet größtenteils in den südwestlichen Küstenbereichen statt, wo Gewächshäuser die Geothermie nutzen. Der Energiebedarf ist hoch, aber preisgünstig. Während die Natur nur vier Stunden Sonnenlicht bietet, sind es im Gewächshaus siebzehn Stunden bei gleichbleibenden Temperaturen. So können außer Tomaten, Paprika, Gurken und Pilzen sogar Bananen geerntet werden. Über 90 % der Gurken, 70 % der Tomaten und 15 % der Paprika, die in Island verzehrt werden, wurden in Gewächshäusern kultiviert. Auf der anderen Seite steht die Aluminiumproduktion. Sie gehört zu den energieaufwendigsten Industrien, die es gibt. Genau deshalb ist sie in Island angesiedelt. Hier bieten Geothermie und vor allem Hydroenergie viel kostengünstige Energie an. Die Produktion benötigt ca. 77 % des gesamten Stromverbrauchs Islands, Verhandlungen zum weiteren Ausbau laufen. Die Aluminiumindustrie ist auch der Hauptgrund, warum der Pro-Kopf-Stromverbrauch in Island der höchste der Welt ist.

### Pro-Kopf-Stromverbrauch in kWh



### Aufgabe (M 13)

1. Beschreiben Sie die Bedeutung der beiden effizienten Energieträger für die Landwirtschaft und Industrie.
2. Diskutieren Sie in der Gruppe die Umweltgefährdung durch die Industrie.

Dem Touristen wird eine Vielzahl an Naturschauspielen geboten, getreu dem Motto „Island – eine Insel, geboren aus Feuer und Eis“ und „eine Insel, leben mit Feuer und Eis“. Die am häufigsten befahrene Straße Islands ist die 1.332 km lange Ringstraße (Golden Circle), die Hauptstraße Nr. 1. Die großen landschaftlichen Attraktionen liegen an der Ringstraße, wo auch die (teuren) Hotels anzutreffen sind. Für rund 80 % der Touristen ist die Natur der wichtigste Anlass, Island zu besuchen: Meer, Wale, Fjorde, Gletscher, Vulkane, Wasserfälle, Geysire, Geothermie sowie die Erdspalte zwischen den Kontinenten Eurasien und Amerika.

Der Stellenwert der Geysire für den Tourismus ist zwar gesunken, seitdem nur noch ein Geysir deutlich sichtbar aktiv ist. Dennoch ist der Besuch des Strokkur Bestandteil eines jeden Island-Programms.

### Ankunft ausländischer Gäste

1950	4.383	2013	781.015
2000	302.900	2014	900.181
2002	248.580	2015	1.261.938
2005	361.187	2016	1.767.726
2008	472.672	2017	2.195.271
2010	459.252	2018	2.315.925
2012	646.921	2019	1.986.153

Datenquelle: <https://www.jenimatalstofa.is/en/research-and-statistics/numbers-of-foreign-visitors/>  
 letzter Aufruf 10.06.2020

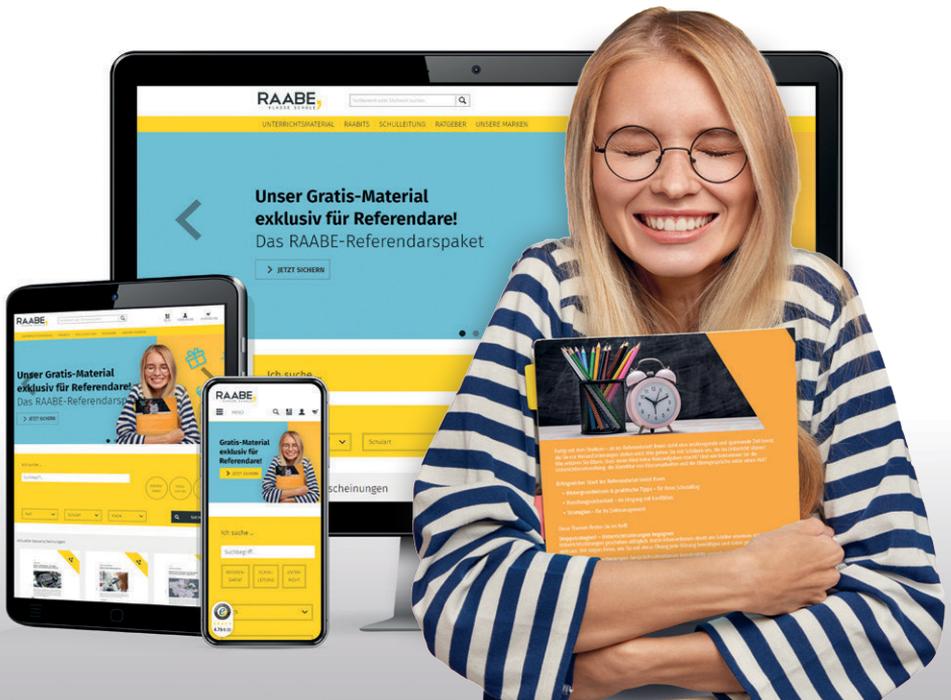
### Aufgaben (M 20, Internet)



1. Der Link <https://www.visit.is/en/geo-sehenswuerdigkeiten> eröffnet Ihnen eine interaktive Karte mit Sehenswürdigkeiten. Markieren Sie jene Punkte, die folgende Sehenswürdigkeiten zeigen: Blaue Lagune, Dettifoss, Eyjafjallajökull, Godafoss, Husavik, Jökulsárlón, Landmannalaugar, Svartifoss, Strokkur, Vatnajökull-Nationalpark. Nennen Sie jeweils, um was für eine Sehenswürdigkeit es sich handelt.
2. Diskutieren Sie die Informationen zum Tourismus vor dem Hintergrund der Nachhaltigkeit. Nennen Sie dabei Vor- und Nachteile und beziehen Sie mögliche Szenarien mit ein. Beziehen Sie auch alles aus vorherigen Materialien (z. B. Energiegewinnung, Industrie) mit ein.

# Sie wollen mehr für Ihr Fach?

## Bekommen Sie: Ganz einfach zum Download im RAABE Webshop.



**Über 5.000 Unterrichtseinheiten**  
sofort zum Download verfügbar



**Webinare und Videos**  
für Ihre fachliche und  
persönliche Weiterbildung



**Attraktive Vergünstigungen**  
für Referendar:innen mit  
bis zu 15% Rabatt



**Käuferschutz**  
mit Trusted Shops



Jetzt entdecken:  
**www.raabe.de**