

Thematische Einführung Geysire:

Das Wort Geysir kommt aus dem isländischen und bedeutet so viel wie „wild strömend“. Ein Geysir ist eine Quelle die in unregelmäßigen Zeitabständen Wasser ausstößt. Dabei wird in einen Heiß- und Kaltwassergeysir unterschieden.

Heißwassergeysir:

Diese Geysire kommen in Vulkanisch aktiven Gebieten vor. Das Wasser im oberen Erdmantel wird durch das Magma erhitzt, wodurch der Druck steigt bis zu einem explosiven Ausbruch kommt.

Der Geysir Andernach ist ein Kaltwassergeysir. Der höchste seiner Art weltweit.

Vor 300- 400 Millionen Jahren bildeten sich geologische Störungen unter der Halbinsel auf der sich der Geysir befindet. Diese führten zu Rissen und Spalten die tief ins Erdinnere hineinreichen. Das wiederum hatte zur Folge, dass CO₂ aus dem Magma des jüngsten Vulkangebiets Deutschlands sich mit dem Grundwasser vermischt. Wichtig ist zu berücksichtigen, dass bei Kaltwassergeysiren immer ein Brunnen gebohrt werden muss.

Abläufe des Geysir Andernach:

Das mit CO₂ gesättigte Grundwasser fließt in einen leeren Brunnen, wo der Wasserdruck gering ist. Dadurch kann sich das Gas aus dem Wasser lösen und tritt als kleine CO₂-Wolke über der Brunnenöffnung aus, was zu einem Flimmern der Luft führt.

Mit der Zeit steigt die Wassersäule im Brunnen immer höher, und der Druck nimmt zu. Bei einem vollständig gefüllten Brunnen beträgt der Druck in 350 m Tiefe etwa 35 bar. Das bedeutet, dass eine große Menge CO₂ im 20 bis 25° Celsius kalten Wasser gelöst ist, und das Gas ist im Wasser unsichtbar. Die kleine Gaswolke über der Brunnenöffnung verschwindet.

Kurz nachdem der Brunnen voll ist, beginnt die Phase des Geysirausbruchs: Das CO₂ kann sich nicht weiter im Wasser lösen, die Sättigung ist erreicht. Es bilden sich Gasblasen, die im Brunnen aufsteigen. Während des Aufstiegs nehmen sowohl die Geschwindigkeit als auch das Volumen der Blasen zu. Diese CO₂-Blasen verdrängen das Wasser an die Erdoberfläche, und der Brunnen läuft über. Der Druck des Wassers bzw. der Gas-Wassersäule im Brunnen nimmt ab, wodurch weiteres gelöstes Gas freigesetzt wird und noch mehr Wasser verdrängt. Ein Dominoeffekt setzt ein, und die Geysirfontäne wird immer höher.

Die Hauptphase des Geysirausbruchs ist erreicht, wenn mehr und mehr Gas aus dem Wasser freigesetzt wird und sich die Gasblasen auf dem Weg nach oben zu immer größeren Blasen zusammenschließen. Der geringe Durchmesser des Brunnenrohrs von nur 15 cm bewirkt, dass sich die Blasen vor allem vertikal ausdehnen. So entstehen 10 bis 15 m lange Kolbenblasen, die insgesamt etwa 8.000 l Wasser mit nach oben reißen und es pulsierend bis zu 60 m Höhe aus dem Geysirbrunnen schleudern. Nach und nach leert sich der Brunnen, die Fontäne wird immer kleiner und verschwindet schließlich ganz. Der gesamte Geysirausbruch dauert etwa 15 Minuten.

Danach fließt wieder CO₂-gesättigtes Grundwasser in den leeren Brunnen. Das Gas löst sich aus dem Wasser heraus, und das Flimmern über der Brunnenöffnung ist erneut zu sehen. Etwa 110 bis 120 Minuten später ist der Brunnen wieder voll, und der nächste Geysirausbruch beginnt.

Fakten über den Geysir Andernach:

- Ausbruchshöhe: 45-62 m
- Tiefe des Brunnens: ca. 351 m
- Durchmesser des Brunnens: 15 cm

- Wassertemperatur: ca. 20 Grad Celsius
- Ausbruchsdauer: 15 Minuten
- Entdeckung: 1903

Quellen:

<https://www.studysmarter.de/schule/geographie/geodynamische-prozesse/geysir/>

<https://www.geysir-andernach.de/geysir/funktionsweise/>

<https://www.youtube.com/watch?v=MW52bALhhoo>