

Wie funktioniert ein Ausbruch des Geysir Andernach?

Der Geysir Andernach ist mit einer Ausbruchshöhe von bis zu 60 m der höchste Kaltwassergeysir der Welt. Er befindet sich direkt am Rhein ca. 2 km flussabwärts von der Stadt Andernach auf der Halbinsel Namedyer Werth. Nur hier gibt es die für den Geysir Andernach notwendigen geologischen Voraussetzungen.

Im Lauf der letzten 300 bis 400 Millionen Jahre entstanden durch Gebirgsbildungsprozesse große geologische Störungen, die sich unter dem Namedyer Werth kreuzen. Bereiche, in denen sich mehrere tausend Meter mächtige Gesteinspakete gegeneinander verschoben haben. Dadurch kam es zu Rissen, Spalten, Klüften, die tief ins Erdinnere hineinreichen.

Durch diese Brüche steigt Kohlenstoffdioxid (CO₂) auf. Das CO₂ stammt aus Aufschmelzprozessen tief unter Deutschlands jüngstem Vulkangebiet, der Eifel. Vor mehreren Jahren wurden Temperatur- und Dichteanomalien unter der Eifel detektiert. Diese reichen von 30 – 40 km bis mindestens 400 km in den Erdmantel (Stichwort Eifelplume). Das im magmatischen Gestein eingeschlossene CO₂ kann entweichen, sobald das Gestein schmilzt.

Auf seinem Weg aus dem Erdmantel in Richtung Erdoberfläche trifft das CO₂ unter dem Namedyer Werth auf Grundwasser und löst sich darin. Das entstandene Gas-Wassergemisch fließt durch sog. Wegsamkeiten, offene Quarzgänge im Schiefer, in mehreren Tiefenstufen dem Geysirbrunnen zu.

Alle Kaltwassergeysire benötigen im Gegensatz zu den Heißwassergeysiren eine künstliche Verbindung von der Erdoberfläche in die Tiefe, also eine Bohrung bzw. einen Brunnen. Der Brunnen des Geysirs Andernach ist gut 350 m tief.

Phasen 1 bis 4

Das mit CO₂ gesättigte Grundwasser fließt in einen leeren Brunnen. Dort ist der (Wasser)Druck gering. Dadurch kann/muss sich das Gas aus dem Wasser lösen. Es tritt aus dem Brunnen aus, was man anhand einer kleinen CO₂-Wolke über der Brunnenöffnung wahrnehmen kann. Die Luft flimmert.

Wenn die Wassersäule im Brunnen immer höher aufsteigt, nimmt der Wasserdruck zu. Bei vollständig gefülltem Brunnen beträgt er in 350 m Tiefe 35 bar. Dadurch ist eine große Menge CO₂ in dem 20 bis 25° Celsius kalten Wasser gelöst, das Gas ist im Wasser quasi unsichtbar. Das Gaswölkchen über der Brunnenöffnung ist verschwunden.

Phasen 5 bis 8

Kurze Zeit, 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. Beim Aufstieg nehmen Geschwindigkeit und Volumen der Blasen zu. Die CO₂-Blasen brauchen Platz und verdrängen Wasser an die Erdoberfläche. Der Brunnen läuft über. Dadurch nimmt im Brunnen der Druck des Wassers bzw. der Gas-Wassersäule ab. Gas, das bisher im Wasser gelöst war, wird frei und verdrängt weiteres Wasser an die Erdoberfläche. Ein Dominoeffekt setzt ein. Die Geysirfontäne wird höher und höher.

Phase 9

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 lediglich 15 cm bewirkt, dass sich die Blasen in erster Linie vertikal ausdehnen. So entstehen 10 bis 15 m lange sog. Kolbenblasen. Diese reißen und ziehen insgesamt ca. 8.000 l Wasser mit nach oben und schleudern es pulsierend aus dem Geysirbrunnen bis in 60 m Höhe. Nach und

nach leert sich der Brunnen, die Fontäne wird immer kleiner und verschwindet schließlich ganz. Der gesamte Geysirausbruch dauert ca. 15 Minuten.

Phase 10

CO₂-gesättigtes Grundwasser fließt in den nun leeren Brunnen hinein. Das Gas löst sich aus dem Wasser heraus, das Flimmern über der Brunnenöffnung ist wieder zu sehen. 110 bis 120 Minuten später ist es soweit: Der Brunnen ist voll, der nächste Geysirausbruch beginnt...