

Mysteriöse Todesfälle am Laacher See

UNTERRICHTSFACH: Geographie

LERNFELD: Endogene Naturkräfte verändern Räume (Geo II.2)

SPRACHLICHER SCHWERPUNKT: Temporaladverbien

ZUSATZMATERIAL: Arbeitsbogen zum Caldera-Experiment.

HINWEISE ZUM SPRACHLICHEN SCHWERPUNKT

Temporaladverbien

Mit Temporaladverbien können Aussagen über einen Zeitpunkt, einen Zeitraum, eine Reihenfolge oder über die Häufigkeit getroffen werden.

Zum Beispiel: zuerst, dann, danach, anschließend, schließlich

Für die Beschreibung von Experimenten werden Temporaladverbien benötigt, um die zeitliche Abfolge deutlich zu machen. Viele Schüler:innen verwenden lediglich ein oder zwei Temporaladverbien. Durch die Übung soll der Wortschatz erweitert und eine differenziertere Ausdrucksweise trainiert werden.

TRANSKRIPT

Um den Laacher See in der Eifel ranken sich viele Sagen. Im 19. Jahrhundert sollen hier über Jahrzehnte hinweg immer wieder Mönche in einer geheimnisvollen Villa am Seeufer auf unerklärliche Weise ums Leben gekommen sein. Man fand sie morgens tot in ihren Betten. Woran sie gestorben waren, konnte nie ganz geklärt werden. Lag ein Fluch auf der Villa? Wurden die jungen Männer ermordet? Oder ist die Geschichte frei erfunden? Wir wollen herausfinden, was es mit diesen mysteriösen Todesfällen auf sich hat und machen uns auf den Weg zum Laacher See.

Der See liegt idyllisch umgeben von Wäldern nordwestlich von Koblenz. Wanderwege durchkreuzen sein Ufer und jedes Jahr kommen rund zwei Millionen Touristen zum Baden und Wandern in die Gegend.

10 Von der Villa finden wir nur noch letzte Mauersteine des Grundrisses, aber am Seeufer treffen wir Patrick. Er ist in Mendig, einer nahen Kleinstadt, geboren und lebt bis heute hier. Patrick kennt die Geschichte von den toten Mönchen seit seiner Kindheit.

„Gut als Kleinkind nimmt man’s erstmal nicht so direkt wahr. Man lebt halt Zuhause, egal wo. Es ist halt eine ganz normale Umgebung und eigentlich wurd’s mir erst bewusst, dass es was anderes ist



15 als in anderen Regionen, als ich in die Schule kam, als es mit dem Lesen anfang. Und am Ostufer vom Laacher See, da kann ich mich gut dran erinnern, da wurde drauf hingewiesen, dass da jetzt Blasen hochkommen und dann hab ich das auch nachgefragt und erklärt bekommen und da war das, ja da war die Neugierde erstmals geweckt.“

Die Blasen, von denen Patrick spricht, sieht und hört man deutlich. Wie in einem Whirlpool blubbert es im See. Es handelt sich um Kohlenstoffdioxid, erklärt uns Patrick. Dieses Gas kann für Menschen tödlich sein. Er berichtet uns von der Gefahr, die von den Blasen ausgeht:

20 „Wir sind in den früheren Jahren um den See geschwommen und da war’s klar, wenn kein Wind da ist, dann werden diese Kohlenstoffdioxidausstöße, die ja schwerer sind als Luft und sich an der Oberfläche sammeln und da kann es schonmal sein, dass man hyperventiliert. Das ist mir einmal passiert, dann hab’ ich einfach mal kurz mit dem Arm gewedelt und dann war das in Ordnung, wenn man weiß, was das ist, dann kommt man auch nicht in Panik und schwimmt einfach weiter.“

25 Aber was hat es mit den Blasen auf sich? Woher kommen sie und sind die Ordensbrüder wirklich an einer Kohlenstoffdioxidvergiftung gestorben?

Patrick erklärt uns, dass der Laacher See der wassergefüllte Krater eines noch immer aktiven Vulkans ist. Sind die Blasen vielleicht sogar ein Hinweis für einen erneuten Ausbruch? Das wollen wir genauer wissen und fahren nach Mendig. Dort gibt es ein Vulkanmuseum, sagt Patrick, in dem man alles über den geheimnisvollen Laacher-See-Vulkan erfahren kann.



35

Das Vulkanmuseum klärt nicht nur über die Vulkane in der Eifel auf. In eigenen Experimenten kann man die Erdgeschichte und die Ursachen für Vulkanismus erforschen. Und es findet eine beeindruckende Vorführung statt, in der der Ausbruch des Laacher-See-Vulkans vor fast 13.000 Jahren multimedial dargestellt wird:

40 „Ein milder Sommertag liegt träge in der Luft. Vor 12.900 Jahren bevölkern Tiere die Ebene um Mendig, Menschen jagen in kleinen Gruppen, doch in den letzten Tagen bleibt die Jagd erfolglos. Die Tiere sind aus der Ebene verschwunden und selbst die Vögel sind an diesem Tag verstummt. Eine stille Spannung liegt in der Luft und in der Tiefe der Erde treffen Wasser und glühend heißes Magma aufeinander.

45 Im Vulkanmuseum treffen wir auch Volker Reppke. Er ist Vulkanologe und kennt sich bestens mit dem Laacher See aus. Was wir nicht wussten: Der Laacher-See-Vulkan zählt zu den gefährlichsten Vulkanen der Welt.

„Also der Laacher-See ist vor etwa 13.000 Jahren ausgebrochen. Vor 13.000 Jahren ist wohl ein Magmaschub sehr nah an die Erdoberfläche gekommen, ist wohl auf Wasser getroffen, auf Grundwasser, und es hat dann eben Wasserverdampfungen gegeben, freato-magmatische Eruptionen, die haben wahrscheinlich dann oben, ich sag mal, den Korken weggesprengt, so ähnlich wie bei einer Champagner-Flasche und durch diese schlagartige Druckentlastung ist dieses unter starkem Gasdruck stehende Magma eben aufgeschäumt und als Bims hoch und kilometerweit rausgeschleudert worden.“

55 Der Ausbruch des Laacher-See-Vulkans zählt bis heute zu den gewaltigsten Vulkanausbrüchen Mitteleuropas. Diese Ausbrüche nennt man plinianische Eruption, erklärt uns Herr Reppke.



Am Anfang ist der Vulkanschlot von Gesteinsschichten verschlossen. Wie ein Korken in einer Flasche verhindern diese, dass Magma nach oben steigen kann. Nach und nach führt das zu einem gewaltigen Druck in der Magmakammer, bis schließlich die im Magma enthaltenen Gase so weit steigen, dass sie den Pfropfen wegsprengen. In einer ersten Phase entsteht hierdurch eine riesige Eruptionssäule. Diese ist bis zu 30 km hoch. Der Druck ist so mächtig, dass Millionen Tonnen von Gestein, Felsbrocken und Lava mit ungeheurerlicher Geschwindigkeit mitgerissen und durch den Schlot ausgestoßen werden. Im Anschluss bildet sich eine riesige Aschewolke. Das vulkanische Material kühlt ab und regnet schließlich wochenlang auf die Erde nieder. Beim Ausbruch des Laacher-See-Vulkans gelangten Teile sogar bis nach Schweden und Italien.

In einer zweiten Phase stürzt die Eruptionssäule in sich zusammen. Das bildet den Ausgangspunkt für eine riesige Glutlawine. Diese nennt man pyroklastischen Strom, sagt Herr Reppke. Mit einer Geschwindigkeit von über 100 km pro Stunde rast der pyroklastische Strom dann durch das Tal. An manchen Stellen in der Eifel entstanden Ablagerungen von bis zu 60m Höhe. Der Rhein wurde durch das Geröll zeitweise zu einem See aufgestaut, der bis nach Mannheim reichte.

Würde der Vulkan heute ausbrechen, würden hier in Mendig nur noch die Dachspitzen rausgucken, erzählt uns Volker Reppke. Der Großteil wäre verschüttet. Damals war das Gebiet dagegen kaum besiedelt.

„Man weiß durch Skelettfunde, dass mindestens zwei Menschen beim Ausbruch ums Leben gekommen sind. Nicht direkt am Laacher-See, sondern weiter weg durch die Glutlawinen. Wenn es heute passieren würde und man würde das unvorbereitet mitkriegen... Man sieht ja die Zeltplätze und die Umgebung, das würde dann wesentlich mehr Todesopfer fordern.“

Darüber, dass der Laacher-See-Vulkan noch einmal ausbrechen kann, sind sich die Wissenschaftler:innen einig. Doch ist man sich sicher, dass dies noch einige Zeit brauchen wird und wir eine solche Katastrophe nicht mehr miterleben werden. Wenn es zu einem erneuten Ausbruch käme, wären sämtliche Orte rund um den Laacher-See in großer Gefahr und auch Gebiete weiter entfernt in ganz Deutschland und Europa wären von der Aschewolke betroffen. Anders als zu früheren Zeiten, gibt es mittlerweile aber Frühwarnsysteme. Wissenschaftler:innen wie Herr Reppke messen die unterirdischen Entwicklungen und prüfen Auffälligkeiten. Sie würden die Menschen Wochen oder sogar Monate vor einem Ausbruch warnen, so dass sich alle rechtzeitig in Sicherheit bringen könnten.

Die Auswirkungen des Lavastroms kann man noch heute in einer unterirdischen Höhle neben dem Vulkanmuseum erkennen. Herr Reppke führt uns 150 Stufen hinab in die Tiefe. Hier findet man den größten Lavakeller der Welt. Wir nutzen die Gelegenheit, ihn nach den mysteriösen Todesfällen zu befragen. Weiß er, was es mit den Blasen auf sich hat?

„Ja, das Gas, was da herauskommt am Laacher-See, nennt man Mofetten. Das sind also Gasaustritte, die da zufälligerweise im Wasser rauskommen. Das ist überwiegend Kohlendioxid-Gas mit Spurenelementen drin, zum Beispiel Helium und es gibt vom Großforschungszentrum Potsdam eine Arbeitsgruppe, die diese Gaszusammensetzungen messen, weil sie eben rauskriegen wollen, aus welcher Tiefe oder wo das Material herkommt dieser Gase. Und man hat eben die Vermutung, dass diese Gase entweder aus der Magmakammer des Laacher Sees kommen, die da unten drunter noch sitzt oder eben aus tieferen Regionen des Erdmantels. Da laufen also noch die Untersuchungen und da muss man jetzt die neuesten Ergebnisse abwarten.“



Tatsächlich steigen die Gasblasen nicht nur am Laacher See auf, sondern strömen auch an Uferstel-
100 len aus dem Boden. An Land sind sie nur nicht zu sehen. Sie bleiben aber gefährlich.

„Ja gut, wenn´s jetzt windstill ist und das Gas hochkommt, kann es natürlich gefährlich werden, wenn man da reinschwimmt in so eine Gasblase und das Gas ist ja schwerer als Luft, das heißt, es steht direkt überm Wasser.“

Auch Tiere, erzählt uns Herr Reppke, können in Senken ersticken, in denen sich das Gas sammelt.
105 So hat man schon tote Vögel, Salamander, Mäuse, Marder und Füchse gefunden.

Auch die mysteriösen Todesfälle der Mönche werden heute auf die Mofetten zurückgeführt. Die Villa der Ordensbrüder am Ufer des Laacher Sees war wohl so ungünstig gebaut, dass Gas in die Schlafzimmer eindringen konnte. Während der Nacht sammelte sich das Kohlenstoffdioxid am Boden und erstickte die schlafenden Männer.

110 Die Geschichte der Ordensbrüder wird sich hoffentlich nicht wiederholen, auch wenn dies theoretisch möglich wäre. Noch heute dürfen einige Keller in der Region nicht genutzt werden, weil die Kohlendioxid-Konzentration zu hoch ist und die Bewohner:innen ersticken könnten. Jährlich – so schätzt man – treten 2.500 Tonnen Gas im Laacher See aus – Erkenntnisse, die heutzutage Menschen dank der Forschung der Vulkanologen schützen, aber im 19. Jahrhundert noch nicht bekannt
115 waren.

Doch ist Vorsicht auch heute noch geboten. So sollte man sich nicht direkt in die Nähe solcher Blasen legen oder am Ostufer des Laacher Sees baden, warnt Herr Reppke. Schließlich gebe es auch einen Bereich des Sees, der frei von Blasen ist und von einem Bademeister bzw. einer Bademeisterin überwacht wird — dort könnte man sicher schwimmen gehen.

120 Die Menschen in der Eifel leben auf einem Vulkan, an dessen Existenz die Mofetten täglich erinnern. Das ängstigt sie aber nicht, meint Volker Reppke.

Zwar bergen aktive Vulkane oft Gefahren, doch profitieren die Menschen seit Jahrhunderten auch von ihnen. Von Vulkanen ausgeworfenes Basalt wurde früher in Mendig zum Beispiel abgebaut und zu Mühlsteinen verarbeitet. Auch heute leben die meisten Menschen gerne hier in der naturbelas-
125 senen Landschaft und schätzen die Nähe zum Laacher See. Zu Ehren des Vulkans, der die Eifel so stark geprägt hat und immer noch prägt, feiern sie einmal jährlich sogar die Nacht der Vulkane — ein Fest, bei dem der Ausbruch des Laacher-See-Vulkans mithilfe eines Feuerwerks simuliert wird.“



IMPRESSUM

Hörschnäges ist eine Podcast-Serie des Arbeitsbereichs Didaktik der Gesellschaftswissenschaften der Universität Trier, gefördert durch das Pädagogische Landesinstitut, Trier 2022.



Projektleitung: Prof. Dr. Matthias Busch

Team: Christine Achenbach-Carret, Celine Barthel, Christina Schröder

Sprecher: Daniel Reißmann

Ton: Andreas Gülden, Tonstudio Universität Trier

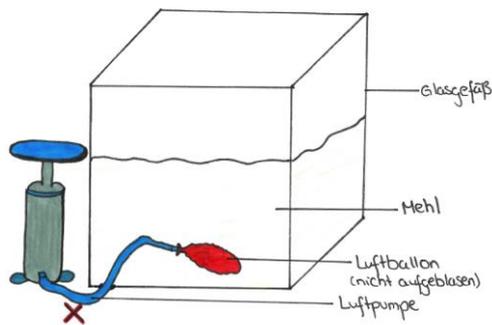


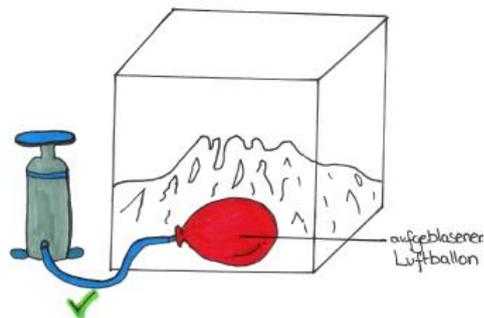
Das Caldera- Experiment

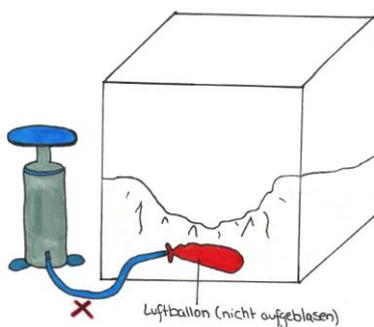
Der Laacher-See lässt auf den ersten Blick nicht vermuten, dass er durch einen Vulkanausbruch entstanden ist. Und noch immer schlummert unter dem blauen Wasser ein aktiver Vulkan, der jederzeit ausbrechen könnte. Es handelt sich beim Laacher-See um eine sogenannte **Caldera**, was auf Spanisch „Kessel“ bedeutet. In dieser kesselförmigen Struktur (Caldera) hat sich mit der Zeit Wasser gesammelt – es hat sich ein Calderasee gebildet.

Wie eine Caldera entsteht, wurde in folgendem Experiment nachgestellt.

Aufgabe 1: Beschreibt, was passiert.







Aufgabe 2:

Erklärt wie eine Caldera entsteht und verwendet dabei die Fachbegriffe aus Aufgabe 1 sowie Eure Beobachtungen und Erkenntnisse aus dem Experiment.