

WARUM SIND DIE LAUSITZVULKANE SO HOCH?



Geowissenschaftler von Senckenberg Görlitz erforschen Vulkane und Landschaftsentwicklung im Dreiländereck Polen, Tschechien und Deutschland. Der rund 800 m hohe Lausche-Vulkan im Zittauer Gebirge ist der höchste Berg der Oberlausitz, hier mit Blick von Südosten (Dolní Světlá/CZ).

500 Vulkane hat das Lausitzer Vulkanfeld. Sie entstanden im Oligozän vor etwa 30 Millionen Jahren. Eigentlich müssten sie inzwischen viel stärker abgetragen sein, vor allem jene, die von den Gletschern der Eiszeit überfahren wurden – sind sie aber nicht. Die Görlitzer Geologen sind diesem Rätsel auf der Spur.

von Olaf Tietz, Erik Wenger & Jörg Büchner

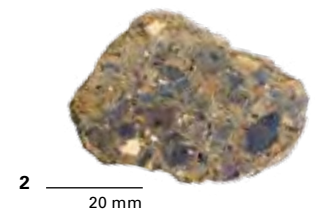
Die rund 500 Vulkane des Lausitzer Vulkanfelds sind überwiegend 32 bis 29 Mio. Jahre alt (Büchner et al. 2015). Einige der Vulkangebäude bestehen zum Teil aus Lockerprodukten, sogenannten Pyroklastika, die in imposanten farbigen Gesteinen zutage treten. Mit bloßen Händen kann man die lockeren Partikel aus dem Verbund herauslösen.

Spätestens die klimatischen Prozesse zur Eiszeit müssten die vulkanischen Lockersedimente vollständig abgetragen haben. Denn durch die subtropischen Verhältnisse zur Entstehungszeit der Vulkane unterlagen alle Gesteine einer intensiven chemischen Verwitterung (Kaolinisierung). Diese bis 60 Meter mächtige tonige Verwitterungskruste wurde unter den nivalen Klimaverhältnissen der Eiszeit besonders in den Hebungsgebieten und aufgrund der spärlichen Pflanzendecke schnell abgetragen – was im Lausitzer Vulkanfeld aber nicht der Fall war! Es gibt zahlreiche Beispiele, wo die leicht verwitterbaren Pyroklastika noch heute an ihrem ursprünglichen Ort ungeschützt an der Erdoberfläche auftreten. So etwa bei dem über 600 Meter hoch

gelegenen Sonnenberg-Vulkan im Zittauer Gebirge (Tietz et al. 2001) oder auch am benachbarten Lausche-Vulkan, einem mehrphasig entstandenen Vulkan, von dem unter anderem noch Tuffe, Schlacken, Vulkanit-Brekzien und die blasige Außenhaut eines Lavadoms übriggeblieben sind (Wenger et al. 2017). Daher stellt sich die Frage, wieso die Vulkane in der Oberlausitz teilweise noch so gut und „mit allem Drum und Dran“ erhalten sind.

Mit allem Drum und Dran erhalten

Bleibt man bei der Arbeitshypothese, dass die Vulkankegel seit ihrer Entstehung vor rund 30 Millionen Jahren der Erosion ausgesetzt waren, müsste es auch entsprechende Abtragungssedimente geben. Aber auch das ist nicht der Fall! Beispielsweise wenige Kilometer südlich des Landeskronen-Vulkans in der Nähe von Görlitz (Büchner & Tietz 2012) fand man in 400 000 Jahre alten Schmelzwasserablagerungen der Elster-Kaltzeit zwar zahlreiche Grauwacken aus Gebieten viel weiter nördlich, aber keine Basaltgerölle vom Vulkan (Tietz & Büchner 2015). Als ob die Landeskronen



SELTEN ZU FINDEN:

- 1 Schlackentuff vom Sonnenberg-Vulkan und Pyroklastika vom Lausche-Vulkan
- 2 Vulkanit-Brekzie
- 3 Blasenphonolith
- 4 Tuff mit Basalteinschlüssen
- 5 Blasenbasalt

zur Eiszeit nicht existiert hätte, denn das Inlandeis kam aus Norden und muss unweigerlich den Vulkanberg überfahren haben!

Die Landschaft wurde gehoben

Eine solche Beobachtung lässt sich am einfachsten erklären, wenn man annimmt, dass Lausitzer Block und Zittauer Gebirge in – geologisch gesehen – jüngerer Zeit angehoben wurden. Derartige Bewegungen sind seit Langen bekannt, werden aber fast immer in ältere Zeiträume zwischen 100 und 50 Mio. Jahren vor heute gelegt, als auch die Mittelgebirge in Zentraleuropa entstanden. Die Erdkrustenbewegungen zu dieser Zeit stehen mit der Faltung der Alpen in Zusammenhang.

Für Skandinavien sind allerdings auch sehr viel jüngere, quartäre Hebungen gut belegt. Sie haben jedoch eine ganz andere Ursache. In Nordeuropa hebt sich die Erdkruste noch heute, weil sie von der Last der eiszeitlichen Gletscher befreit ist. Außerhalb Skandinaviens wurden solche jungen Krustenbewegungen bislang nur vermutet und selten bewiesen. Mithilfe der Lausitzvulkane können wir die Hebung aber eindeutig belegen, da sie erst lange Zeit nach der Entstehung der Vulkane erfolgt sein muss. Es ist sogar möglich, die Hebungs- und Abtragungsraten für die letzten 30 Mio. Jahre zu berechnen. Sie liegen für die Oberlausitz zwischen 0,3 und 8,5 mm pro Tausend Jahre (Tietz & Büchner 2015).



Bei Kartierungsarbeiten auf dem Sonnenberg-Vulkan.

Auch Mittelgebirge nach Gletscherrückzug gehoben

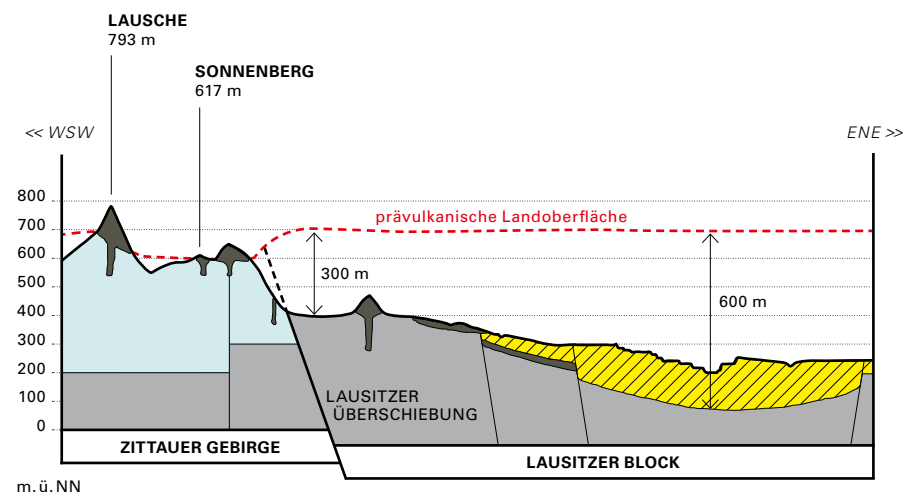
Als Ursache für die neotektonischen Unruhen sehen wir isostatische Ausgleichsbewegungen der Erdkruste Mitteleuropas infolge des Rückzugs des skandinavischen Inlandeises nach dem Ende der Elster-Kaltzeit. Besonders im Süden der Oberlausitz sind die Bewegungen am stärksten, mit einem klaren Höhepunkt dieser Aktivitäten zwischen Elster- und Saale-Kaltzeit vor ca. 320 000 Jahren. Daher waren beim Vorstoß des Elster-Eises vor etwa 400 000 Jahren das Zittauer Gebirge und auch die Landeskrone noch nicht so weit wie heute herausgehoben und bildeten kein größeres Hindernis für das Inlandeis.

Gerade diese Auswirkungen werden auch außerhalb von Skandinavien in letzter Zeit immer häufiger diskutiert. Daraus lässt sich ableiten, dass möglicherweise auch in anderen Mittelgebirgen Europas, so zum Beispiel im Rheinischen Schiefergebirge, solche jungen Hebungen stattfanden. ↴

Kontakt: Dr. Olaf Tietz, Senckenberg Museum für Naturkunde Görlitz, Sektion Paläozoologie und Geologie, Am Museum 1, D-02826 Görlitz, olaf.tietz@senckenberg.de

Hochlagen des Zittauer Gebirges

Profilschnitt vom Zittauer Gebirge zum Lausitzer Block mit der rekonstruierten Landoberfläche zur Vulkanzeit. Die Vulkangebäude (dunkelgrau) und die dazwischenliegenden Sandsteine (hellblau) im Zittauer Gebirge sind trotz ihres hohen Alters kaum abgetragen, obwohl sie heute sehr exponiert die Granitlandschaft (hellgrau) des Lausitzer Blocks überragen. Das kann nur durch eine sehr junge (neotektonische) Hebung erklärt werden, die besonders für die Zeit vor 320 000 Jahren nach den Eisvorstößen in der Elster-Kaltzeit angenommen wird. Dies steht im Zusammenhang mit der Absenkung des Zittauer Braunkohlenbeckens (gelb).



- Sandsteine (ca. 90 Mio. Jahre)
- Granitoide (540–480 Mio. Jahre)
- Neovulkane (32–29 Mio. Jahre)
- Zittauer Braunkohlenbecken (35–15 Mio. Jahre)

Literatur

● Büchner, J. & Tietz, O. (2012): Reconstruction of the Landeskrone Scoria Cone in the Lusatian Volcanic Field, Eastern Germany – Long-term degradation of volcanic edifices and implications for landscape evolution. – Geomorphology 151–152: 175–187 ● Büchner, J., Tietz, O., Viereck, L., Suhr, P. & Abratis, M. (2015): Volcanology, geochemistry and age of the Lausitz Volcanic Field. – International Journal of Earth Sciences 104: 2057–2083 ● Tietz, O. & Büchner, J. (2015): The landscape evolution of the Lausitz Block since the Paleozoic – with special emphasis to the neovolcanic edifices in the Lausitz Volcanic Field (Eastern Germany). – Zeitschrift der Deutschen Gesellschaft für Geowissenschaften 166, 2: 125–147 ● Tietz, O., Gärtner, A. & Büchner, J. (2011): The monogenetic Sonnenberg scoria cone – implications for volcanic development and landscape evolution in the Zittauer Gebirge Mountains since the Paleogene. – Zeitschrift für Geologische Wissenschaften 39, 5/6: 311–334 ● Wenger, E., Büchner, J., Tietz, O. & Mrlina, J. (2017): The polycyclic Lausche Volcano (Lausitz Volcanic Field) and its message concerning landscape evolution in the Lausitz Mountains (northern Bohemian Massif, Central Europe). – Geomorphology (zum Druck akzeptiert)

VON GEWÄSSERN, DIE KEIN WASSER FÜHREN ...



... UND TIEREN, DIE HIER ZU HAUSE SIND

Wissenschaftler aus Frankfurt untersuchen die Fauna sommertrockener Bäche

von Felicitas Hoppeler



Mithilfe von Wildtierkameras aufgenommen: Die Fotografien dokumentieren jedes Stadium der Austrocknung.

Flüsse und Bäche, die für eine gewisse Zeit im Jahr austrocknen, sind weltweit verbreitet und vermutlich wird es sie in Zukunft häufiger geben. Diese extremen Lebensräume sind aber trotz widriger Bedingungen von zahlreichen Organismen besiedelt. Mit unterschiedlichsten Anpassungsstrategien meistern sie die Trockenphasen. Doch wie genau funktioniert das? Und warum ist das so interessant?

Schätzungsweise ein Drittel des globalen Flussnetzes trocknet zeitweise aus (Datry et al. 2014). Damit ändert sich der Lebensraum für die Wasserbewohner grundlegend. Futtersuche, Atmung und Fortbewegung müssen auch ohne Wasser funktionieren. Mit sehr unterschiedlichen Strategien haben sich Lebewesen im Lauf der Evolution an diesen Wechsel angepasst. Für manche reicht ein besonderes Verhalten, bei anderen ist die Körperform entsprechend entwickelt und wieder andere überleben mithilfe eines sehr speziellen Lebenszyklus.

Solche Spezialisten für regelmäßige Trockenphasen findet man nicht nur in Wüstenregionen. Auch bei uns gibt es sie. ↴