

16.11.2025 – Exkursion zum Laacher-See: Aufschlüsse und Mofetten

Leitung: Prof. Dr. Lothar Viereck

Im Zusammenhang mit der Jahreshauptversammlung der DVG wurde am Folgetag eine Exkursion zum Laacher See angeboten. Die Ziele waren geologische Aufschlüsse und andere interessante Lokalitäten. Insbesondere konnte durch vorherige Absprache eine Probenahme von Gas an Mofetten im Uferbereich des Laacher Sees beobachtet werden. Die Tafeln des bestehenden Geopfades Route L der Vulkanregion Laacher See wurden kürzlich erneuert und zusätzliche Tafeln für manche Standorte erstellt. Beteiligt waren mehrere DVG-Mitglieder (W. Müller, L. Viereck, K.-H. Schumacher). Finanziert wurden die Tafeln vom Geopark. Startpunkt der Exkursion war im Norden des Laacher Sees, der Parkplatz gegenüber dem Hotel Waldfrieden.



Von dort ging es auf dem Rundweg an der Ostseite des Sees zuerst bis zu einem Standort am ehemaligen **Seminargebäude** der Abtei, das nach 1870 für nur wenige Jahre durch die Jesuiten als Schule genutzt wurde. Innerhalb dieser Zeit kam es zu mehreren Todesfällen, zu deren Ursachen sich bis heute das Gerücht gehalten hat, dass sie auf CO₂ in der Jesuitenschule zurückzuführen sind. Hier wurde ein nur kurzer Stopp eingelegt, um zu bemerken, dass von nun an bis zum ersten Stopp Seggen-Bewuchs an Land die Lage von CO₂-Austritten anzeigen kann. Mehr dazu folgte hier auf Rückweg (s.u.).

Der nächste Stopp war nördlich des Lorenzfelsens, wo viel Gas im Wasser nah am Ufer des Laacher Sees aufsteigt. Es ist eine Stelle, die aufgrund gut erkennbarer Gas-Blasen auch bei Touristen als **Mofetten des Laacher Sees** bekannt ist. Dr. Horst Kämpf von der Uni Potsdam war gerade mit einem seiner Studenten dabei, Gasproben zu nehmen. Nachdem in der vergangenen Woche Erdbeben stattgefunden hatten, die auf Bewegungen von Fluiden zurückgeführt werden, wäre interessant, ob sich die Zusammensetzung der Gase danach geändert hat. Es wurde kurz diskutiert, wie nah der zeitliche Bezug verschiedener wissenschaftlicher Disziplinen zu geologischen Prozessen ist. Während Geologen über Minerale Ereignisse analysieren, die z.T. Millionen Jahre zurückliegen, liefern Gasmessungen relativ aktuelle Informationen. Es gibt allerdings einen Verzug zwischen Probenahme und Messung – eine kontinuierliche Messung und Darstellung in Ist-Zeit, wie in der Seismologie, ist hier am Laacher See (bisher) nicht möglich.



Abstieg zum Seeufer, wo Horst Kämpf die Gruppe begrüßte, ist relativ steil.



Horst Kämpf führt kurz in die Thematik der Gas-Probenahme und Messung ein.

Horst Kämpf demonstrierte die Probenahme mit einer „Gasmaus“, einem Glasbehälter mit Absperrhähnen an zu- und abführenden Enden des Behälters. Das gesammelte Gas besteht zu 99% aus CO₂, woraus folgt, dass für die Messung von Spurengasen relativ viel Gas nötig ist. Von Interesse sind zum Beispiel die Isotope von Helium ³He und ⁴He und deren Mengen-Verhältnis. ⁴He wird durch Zerfall von

Uran und Thorium gebildet und ist in der Kruste zu finden. ${}^3\text{He}$ stammt aus dem Erdkern oder Erdmantel und steigt von dort nach oben auf – wo es zu einer Mischung mit Krustengasen und dementsprechend ${}^4\text{He}$ kommt. Verschiedene Verhältnisse von ${}^3\text{He}$ zu ${}^4\text{He}$ lassen auf Vorgänge im Untergrund schließen; eine Erhöhung des Anteils an ${}^3\text{He}$ könnte z.B. auf verdeckte Magmen-Intrusionen schließen lassen, die ausgasen. Um Veränderungen besser interpretieren zu können, wären allerdings kontinuierliche Messungen erforderlich. Dann ließen sich kurzzeitige Abweichungen vom üblichen Wert besser bewerten.

Lothar Viereck ergänzte, dass beim Aufstieg von Magma die verschiedenen Gase in unterschiedlichen Tiefen beginnen auszugasen. Daraus lässt sich das Niveau ableiten, in dem sich Magma befindet. CO₂ gast aus basaltischen Magmen bei Tiefen von weniger als ca. 30 km aus. Schwefel entgast erst, wenn das Magma bis in ca. 15 km Tiefe aufgestiegen ist. Ein Teilnehmer fragte nach der Geschwindigkeit, mit der das Gas aufsteigt. Horst Kämpf gibt einen Wert von ca. 400 m pro Tag an, was relativ langsam erscheint und mit vorhandenen Aquiferen zusammenhängt. Lothar Viereck nennt zum Vergleich eine belegte Aufstiegsgeschwindigkeit bei Magma von ca. 1 km pro Tag. Der CO₂-Aufstieg findet an der Ostseite des Laacher Sees entlang der Kraterrand-Ausbrisszone statt, die an Land verläuft, und nur bei vorspringenden Felsen im Wasser liegt. Der Nordostteil des Lacher Sees ist der späten Phase des Laacher-See-Ausbruchs (mit Ablagerung der ULST) zuzuordnen, als der Krater sich nach Norden verlagert hatte.



Die Funktionsweise der „Gasmaus“ wurde im Uferbereich des Laacher Sees demonstriert.



Lothar Viereck erläuterte die Lage der Mofetten am Ostufer des Laacher Sees.

Zum **Lorenzfelsen** selbst ist zu sagen, dass er zu einem sehr mächtigen Basaltlavastrom gehört, der wesentlich älter sein muss als der Laacher-See-Ausbruch. Nach der Zusammensetzung ist er leuzititisch mit ca. 40% SiO₂ und gehört zu der Riedener Ausbruchsphase vor ca. 400 000 Jahren. Schon damals war hier ein Hang, denn der Lavastrom ist deutlich von der östlichen Höhe bergab geflossen. Von der Südseite aus sind Basaltklippen, die sich den Hang hinaufziehen, gut erkennbar.



Der westlichste Teil des Lorenzfelsens reicht bis an den Rundweg.



Die Felsen des Lavastroms bilden von der Südseite aus gesehen hohe Basaltwände.

Der nächste besuchte Standort war die „**Graue Lay**“ etwa 300 m südlich. Auf deren steileren Nordseite liegen im gesamten Hang Aufschlüsse mit verfestigten Schichten, deren Partikel relativ dicht sind und Lapilligröße besitzen (Lapillistein). Daneben kommen im Gestein auch vereinzelt Blöcke vor, die dem Lavastrom des Lorenzfelsens zugeordnet werden. Das Gestein ist älter als die Ablagerungen des Laacher-See-Ausbruchs. Der Art nach lässt sich das Gestein als pheatomagmatisch entstanden deuten. Es ist wenig Nebengestein enthalten, so dass der Kontakt von Wasser und Magma an der Oberfläche bzw. sehr oberflächennah stattgefunden haben sollte. Demnach wäre die entstandene Struktur kein Maar, sondern ein „Tuffring“ (eigentlich Tephrraring, weil es kein Tuff ist). Es gibt röhrenförmige Hohlräume, die in den Hang hinein enger werden und sich als ehemalige Baumstämme interpretieren lassen. Aus ihrer Ausrichtung lässt sich das Ausbruchszentrum nördlich annehmen. Der Ausbruch ist jünger als der Lavastrom des Lorenzfelsens und hat diesen auf der Südseite freigelegt. Das Ausbruchszentrum liegt demnach nicht südlich der Grauen Lay, wie früher angenommen, sondern nördlich. Nach der basanitisch-tephritischen Zusammensetzung der Partikel lässt sich das Alter grob auf < 200.000 Jahre eingrenzen.



Die Schichten der „Grauen Lay“ sind trotz des ... Bewuchses aus Moosen noch zu erkennen.



Unter dem Bewuchs lassen sich Lapilli feststellen, die zu Lapillistein verfestigt sind.



Hier ist ein röhrenförmiger Hohlraum eines Baumstamms zurückgeblieben.

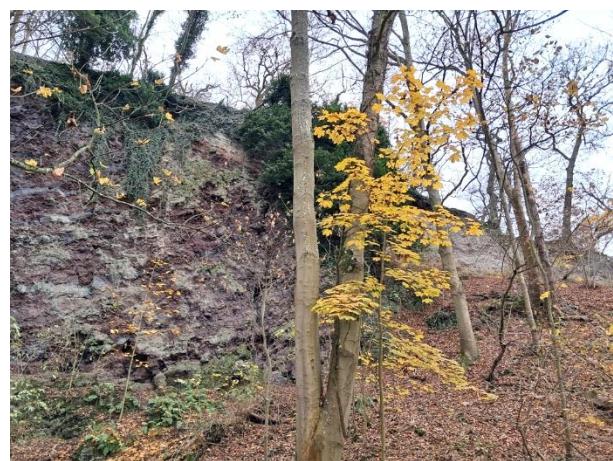


Die Felsen der Grauen Lay wurden mit einer neuen Infotafel des Geopfades ausgestattet.

Ein weiterer Standort war an der sogenannten Jägerspitze, auch „**Alte Burg**“ genannt – nach der ehemals oberhalb gelegenen Burg. Hier liegt die Grenze zwischen dem frühen südlichen Krater der Laacher-See-Eruption und dem späten nördlichen Krater (s.o.). Dort ist in einem **Steinbruch** ein Schlackenkegel angeschnitten, der älter als die Laacher-See-Eruption ist. Nach der basanitischen Zusammensetzung ist sein Alter mit etwa 200 000 Jahren anzunehmen. Das Material besteht aus insgesamt relativ großen Partikeln (dm – m) ähnlich dem Material des „Dachsbusch Vulkans“ bei Wehr. Die Partikel sind sehr blasenreich braun-grau-lila bis rötlich. Der rötliche Farbstich beruht auf der Oxidation des Eisens. Daneben gibt es auch metergroße dichte, graue Partikel. Sie werden als größere Bomben gedeutet, die noch flüssig auftrafen und dadurch kompaktiert wurden. Das Einfallen dieser fladenähnlichen Körper ist nach Osten. Zusammen mit der rötlichen Farbe lässt sich hier der innere Teil des östlichen Außenwalls des Schlackenkegels annehmen. weiter außen wäre Material des Außenwalls durch geringere Oxidation schwärzer, Material im zentraleren, ehemals nordwestlich anzunehmenden Bereich graugrünlich.



Der Steinbruch zeigt die verfestigten Schlacken eines älteren Schlackenkegels.



Die hellen Schichten rechts oben wurden mit der Gruppe auch besucht.

Interessant ist auch ein **kleiner Aufschluss mit hellen Schichten** rechts (westlich) oberhalb auf dem Material des Schlackenkegels. Die Gruppe stieg deshalb den Hang hinauf. Die unterste Schicht ist hellbraun, fühlt sich mehlig an und ist dementsprechend schluffreich. Es ist ein kaltzeitlicher Löss, der durch Bodenfließen während des oberflächlichen Auftauens des Permafrostes am Ende der letzten Kaltzeit umgelagert wurde – eine sog. Solifluktionsdecke. Sie hat teilweise Material des darunter liegenden Schlackenkegels aufgenommen. Darüber folgt die hellgrau-grüne unterste Ablagerung der initialen Explosion des Laacher-See-Vulkans. Sie ist nicht sehr mächtig, maximal etwa 20 cm. Einschlagtrichter von Basaltblöcken aus der folgenden Phase reichen bis in die Löss-Solifluktionsdecke. Der Löss war zu dieser Zeit noch nicht verfestigt.

Über dem Löss und der graugrünen Ablagerung folgt im linken (östlichen) Teil der Wand eine Abfolge von Lagen der unteren Laacher See Tephra. Den westlichen Teil der Wand bildet eine chaotische Mischung aus verschiedenen großen Schiefer- und Basaltblöcken und weißem Bims in einem stark gestörten Sedimentgefüge. Es ist das Resultat einer Hangrutschung, die erst nach der Eruption stattgefunden hat. Dichte hellgraue Klasten, wie sie in Lapilligröße in dem Nickenicher Profil der Bims-Fallablagerungen in den Schichten MLST C auftreten, erreichen hier eine Größe von mehreren Dezimetern. Die Hangrutschung erodierte sowohl die grüne Tufflage als auch den Löss-Horizont teilweise vollständig.



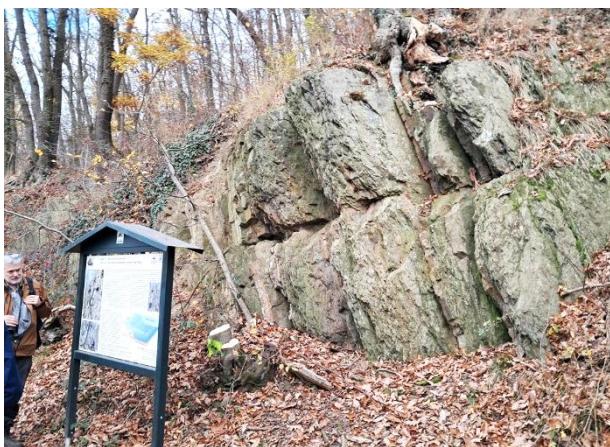
Die hellen Schichten lassen sich in drei verschiedene Einheiten gliedern. Unten ist ein kaltzeitlicher Löss, darüber eine graugrüne Ablagerung aus der ersten Phase des Laacher-See-Ausbruches und oben eine Mischung, in der im Bild rechts weiße Bimse erkennbar sind. Lothar Viereck zeigte eine der Stellen mit einen Einschlagtrichter. Ein Block hat diesen verursacht und ist bis in das Niveau des Lösses gelangt.



Auf dem Rückweg wurde erneut ein Stopp am **Seminargebäude** eingelegt. Von dem Gebäude sind nur noch Reste erkennbar. Direkt südöstlich angrenzend auf gleichem Höhenniveau lag der zugehörige Garten (Flurname: „In der rechten Erde“). Im Gegensatz zum umgebenden Gelände stehen hier nur wenige Bäume mit Minderwuchs, während der sonstige Bewuchs an einen Seggenumpf erinnert. Das ist insofern bemerkenswert, als diese Stelle nicht besonders feucht oder nass ist. Der Grund für das dominierende Auftreten der Großseggen ist hier, dass aufsteigendes CO₂ den Sauerstoff im Boden verdrängt.

Ein hoher CO₂-Gehalt von 90% in > 0,8 m Tiefe wurde durch Messungen mit einer Bodensonde nachgewiesen. Seggen haben durch Anpassung an nasse Böden, die ebenfalls sauerstofffreie oder -arm sind, einen Standortvorteil. Sie können hier wachsen, während viele andere Pflanzen nicht dazu in der Lage sind. Durch die Sauerstoffarmut wird abgestorbenes Pflanzenmaterial schlecht abgebaut und es kommt zu einer mehrere Dezimeter mächtig ausgebildeten Anreicherung von Humus. Hier liegt die Mofette 1 (Benennung bei Untersuchungen der Uni Jena bzw. U1 im Buch von Prof. Dr. Hardy Pfanz, Uni Duisburg-Essen). Es ist die Stelle mit der stärksten Ausgasung an Land entlang des Kraterrand-Ausbisses des Laacher See Vulkans. Hier wurde kein Schild aufgestellt, das auf das Thema hinweist, da keine Laien in diesen wissenschaftlichen Untersuchungsbereich gelockt werden sollen.

Auf dem weiteren Weg waren nebenbei alte Seeterrassen früherer Seespiegel zu bemerken. Der See wurde zwei Mal abgesenkt. Östlich der Devonklippen erscheint der Hang sehr unruhig. Helles toniges Material und Kiesel kommen vor, was den Hinweis auf tertiäre Ablagerungen gibt. In diesem Bereich hat am 1844 ein **Bergrutsch** stattgefunden, dessen Auslöser nicht eindeutig geklärt ist. Möglich wären ein CO₂-Ausbruch oder die zweite Absenkung des Seespiegels um 5 m, die 2 Monate zuvor stattfand, sowie früherer Ton-Abbau. Die **Devonklippen**, die am Weg lagen, wurden kurz angesehen. Danach wurde noch eine oberhalb gelegene Stelle besucht, die „**Bleiche Erde**“ genannt wird und im Bereich des Erdrutsches unterhalb des obersten Abrisses liegt. Dort ist der helle Ton in größerem Umfang aufgeschlossen und es ist ein guter Blick in das darunterliegende Gelände der noch aktiven Hangrutschung möglich.



Die Devonklippen entsprechen dem älteren Untergrund und wenig südlicher liegt der Bergrutsch



Aufschluss des hellen Tons, der vor der Zeit des Hangrutsches abgebaut wurde.

Die Tour zeigte, dass es einige geologisch interessante Stellen am Laacher See gibt. Manche davon lassen sich auch anhand der nun überarbeiteten und der neuen Tafeln selbst entdecken – sowie weitere Standorte, die aus zeitlichen Gründen nicht besucht werden konnten. Aber die Ausführungen von Horst Kämpf zur Gas-Beprobung und -Messung im See sowie die verschiedenen Erläuterungen von Lothar Viereck zu Mofetten an Land, Aufschlüssen und Geländeformen hatten einen großen Mehrwert für die Teilnehmerinnen und Teilnehmer. Einige Zusammenhänge erschließen sich nicht ohne Weiteres und auch die Möglichkeit Fragen zu diskutieren, erleichterte das Verständnis.

Text und Fotos: Kerstin Bär