

Tag des Geotops 28.09.2025 - Zeugnisse des Laacher-See-Ausbruchs

Wiederholung der Exkursion der Gedenkfeier für Herrn Prof. Schmincke, Leitung: Lothar Viereck

Zum bundesweiten Tag des Geotops hatte auch die Deutsche Vulkanologische Gesellschaft e.V. (DVG) zu einer Exkursion eingeladen. Besucht wurden drei Aufschlüsse, an denen Zeugnisse des Ausbruchs des Laacher-See-Ausbruchs zu sehen sind. Dabei ging es auch darum, die sehr unterschiedlichen Aspekte zu vergleichen, die sich in verschiedenem Abstand und in verschiedener Richtung vom Ausbruchszentrum ergeben.

Der erste Standort lag am Rand einer **Kiesgrube südwestlich von St. Sebastian** östlich von Mühlheim-Kärlich im Rheintal etwa 2 km vom heutigen Flusslauf des Rheins entfernt. Die Grube liegt knapp 20 km östlich des Laacher Sees. Die Wand am Südrand der Grube zeigt in ihrem östlichen Abschnitt ein langes Profil.

Dort lässt sich durch einen markanten Wechsel in der Art der Ablagerung nachvollziehen, wann es zu einem Aufstau des Rheins kam. Die untersten Schichten zeigen noch die Entwicklung der Landschaft vor dem Ausbruch. Der Rhein oder einer seiner ehemaligen Flussarme hatte hier Sand und Kies angelagert – das Material das hier durch einen Betrieb als Rohstoff gewonnen wird. Danach hatte sich das Gewässer zurückgezogen oder verlagert und ein feinkörniges, hellbraunes Material bildete darüber eine neue Schicht. Dieses Material wurde als Schwemmlöss identifiziert. Da in seinem obersten Abschnitt auf eine Bodenbildung (erkennbar an Schrumpfungsrissen die im Zusammenhang mit Tonmineralbildung stehen) geschlossen werden kann, muss eine längere Zeit der ungestörten Entwicklung möglich gewesen sein. Die nächste Einheit enthielt viele Bims-Partikel, wie sie für die frühen Ablagerungen des Laacher-See-Ausbruchs typisch sind. Unten ist diese Schicht allerdings mit feinkörnigem, braunem Material vermischt. Die Größe der Bims-Partikel entspricht überwiegend kleinen Lapilli. Der obere Abschnitt dieser Einheit wird durch viele dünne Schichten von Bims-Lapilli-gebildet, die in gleichmäßiger Stärke durchlaufen, aber insgesamt eine wellige Oberseite haben, weil der untere Abschnitt dieser Einheit, in seiner Mächtigkeit wechselt. Darüber liegen dünne Tuffschichten, die ebenfalls in gleichmäßiger Mächtigkeit/Stärke vorliegen und entsprechend wellig ausgeprägt sind.



Exkursionsgruppe in der Kiesgrube mit der Wand am Südrand der Grube



Abschnitt des Profils mit markantem Wechsel (knapp oberhalb der Kopfhöhe von Lothar Viereck)

Auch die darüberliegenden Ablagerungen enthalten viel Bims sind aber in ihre Zusammensetzung heterogen. Es gibt helle Schichten mit dominierend Bims-Lapilli und dunkle Schichten mit dominierend Nebengestein. Erkennbar ist Schrägschichtung, die Mächtigkeiten/Stärken der Schichten wechseln stark bzw. sie keilen aus. Aus der Art der Ablagerungen lässt sich schließen, dass ein Transport und eine Trennung durch Wasser stattgefunden hat. Es erfolgte eine Trennung, weil Bims-Lapilli im Gegensatz zum Nebengestein schwimmen, bis sie sich vollgesaugt haben, wobei das bei kleineren Bims-Lapilli schneller geht.

Die Abfolge lässt sich so interpretieren, dass sich über dem Schwemmlöss zuerst Fall-Ablagerungen von Lapilli aus stehenden plinianischen Wolken des Laacher See-Vulkans auf der Landfläche ohne Wasserbedeckung bildeten. Die darüberliegenden Tuffschichten sind Ablagerungen aus Wolken, die sekundär aus pyroklastischen Strömen aufstiegen, die z.B. im Brohltal und Krufter Tal flossen. Danach wurde das Gebiet überschwemmt und die Ablagerungen fanden unter Wasserbedeckung statt. Zu sehen ist hier demnach der Wechsel in der Art der Ablagerungen zwischen der Zeit vor und nach der Entstehung des Dammes im Rhein, der sich durch Pyroklastische Ströme des Laacher-See-Vulkans bildete und einen Aufstau des Rheins verursachte.



Kies, Schwemmlöss mit Bodenbildung und untere Bims-Lapilli mit eingeschwemmtem Feinmaterial



Wellige Oberfläche der unteren Einheit mit Bims, Tuffschichten, darüber unter Wasser abgelagertes Material

Das Wasser drang auch in die darunterliegenden Schichten ein. Sie müssten ursprünglich eine einheitliche Mächtigkeit besessen haben und daher sollte ihre Oberfläche nicht wellig gewesen sein. Durch die Wirkung des eindringenden Wassers kam es aber intern zu Verlagerungen und feinkörniges Material (Schluff aus dem Schwemmlöss) wurde eingemischt. So entstand die jetzt vorliegende wechselnde Mächtigkeit im unteren Abschnitt dieser Einheit. Dass sich noch Tuffe ablagern konnten, bevor die Landfläche überschwemmt wurde, zeigt, dass der Aufstau erst nach den ersten pyroklastischen Strömen erfolgte.

Der zweite Standort, der eigentlich zuerst besucht werden sollte, war die **Grube „Vorn in der Streng“ südlich Nickenich**, knapp 3 km östlich des Laacher Sees. Sie ist von besonderer Bedeutung, weil hier über eine lange Distanz die gleichmäßigen Mächtigkeiten von Schichten des Laacher See-Ausbruchs zu verfolgen sind, die sich durch Fallablagerungen aus der stehenden plinianischen Wolken gebildet haben. (Die durch phreatomagmatische Eruptionen entstandenen Ablagerungen, die an der Wingertsbergwand zu sehen sind, haben dieses Gebiet nicht erreicht.) In dem Bereich, der bereits abgebaut wurde, liegt das Niveau der heutigen Äcker auf der Höhe von Weichsel-Löss.



Der Wandabschnitt, der hier das vollständigste Profil von der LLST bis in die ULST zeigt



Big-Bang-Lage bei ca. 50 cm, darüber MLST A und B (bis in Höhe des Stocks), darüber MLST C

Der Aufschluss reicht von der Unteren Laacher See-Tephra (LLST) bis in die Obere Laacher See-Tephra (ULST). In den durch plinianische Wolken entstandenen Abschnitten dominieren Lapilli. In der Mittleren Laacher-See-Tephra sind durch Asche gebildete Tuffbänke (Britzbänke) eingeschaltet, die im Zusammenhang mit Pyroklastischen Strömen entstanden sind.

Der obere Abschnitt der Unteren Laacher See-Tephra (LLST) schließt mit der sogenannten Big-Bang-Lage ab. Sie fällt durch ihren hohen Anteil an Nebengestein, dominierend Schieferbruchstücke, auf. Die erste Tuffschicht der MLST (die 1. Britzbank) folgt darüber, was zeigt, dass die Eruptionswolke zusammengebrochen ist. Ab diesem Zeitpunkt war das mehrfach der Fall, dokumentiert durch die darüber folgenden Tuffschichten. Diskutiert wurden Möglichkeiten, die diese charakteristische Abfolge erklären könnten. Häufig genannt wird eine Verstopfung des Schlots mit anschließendem Freisprengen, was zu einer Erweiterung des Schlots geführt haben könnte. Aufgrund des größeren Schlotdurchmessers wäre es schwieriger gewesen, eine stehende Wolke aufzubauen. Ein einfaches Nachstürzen der Schlotwände (ohne vorherige Verstopfung) oder eine Verlagerung des Schlots könnten ebenfalls den hohen Nebengesteinsanteil erklären. Die Tuffschichten lassen sich in der Art erklären, dass aus den pyroklastischen Strömen, die weiter entfernt in den Tälern, z.B. im Krufter Tal, geflossen sind, sekundär Aschewolken aufgestiegen sind, deren Ablagerungen sich großflächig in der Landschaft verteilt haben.



Die Suche nach kugeligen, akkretionären Lapilli... ...zu finden in oberster Tuffschicht der MLST B.

In den Tuffen, insbesondere in den obersten Tuffen der MLST B sind viele akkretionäre Lapilli zu finden. Solche Lapilli entstehen in feuchten Wolken durch konzentrische Anlagerung von Aschepartikeln. Die Tuffschichten der MLST B werden als Hauptbritzbank (HBB) zusammengefasst. Darüber beginnt die MLST C, in der wieder Ablagerungen plinianischer Wolken dominieren. Etwa nach $\frac{3}{4}$ der Ablagerungen findet innerhalb der MLST C ein Wechsel bei der Art der Bimse statt. Neben weißen Bimsen kommen hier grau, dichtere Bimse hinzu (eigentlich handelt es sich hier nicht mehr um Bimse, sie werden aber trotzdem so bezeichnet). Sie erreichen hier die Anteile über 10%. Der leichte Farbwechsel lässt sich auch gut auf Distanz in der Wand erkennen.



Graue Bimse zeigen den Wechsel in der MLST C

Unten nur helle, oben auch graue, dichte Bimse

Ab diesem Zeitpunkt schaffte es die plinianische Wolke nicht mehr bis in die Stratosphäre zu kommen. Durch die unterschiedlichen Windrichtungen in der Troposphäre, kommt es jetzt zu Ablagerungen in verschiedenen Richtungen und eine grobe Zeitschätzung wird möglich, da solche Wechsel üblicherweise alle paar Tage stattfinden.

Darüber folgen die noch dunkleren, bräunlichen Ablagerungen der ULST.

Eine Parallele zum ersten Standort im Kieswerk ergibt sich dadurch, dass hier eine ähnliche Abfolge zu finden ist. Einem Löss der Weichselzeit folgen Bims-Lapilli und darüber Tuff. Je nachdem, zu welcher Einheit der Tuff am ersten Standort zu korrelieren ist (1. Britzbank oder Hauptbritzbank), beginnt dort der Wassereinstau etwas früher oder später. Dies ließe sich eventuell durch Analyse der Bimse klären, da sich z.B. der Natrium-Gehalt im Verlauf der Laacher-See-Eruption geändert hat.

Der dritte Standort war eine **Grube südwestlich von Gleys**, die etwa 1,5 km nordwestlich des Laacher Sees liegt. Es handelt sich um eine besonders interessante Lokalität – die örtlichen Verhältnisse mit Aufschlüssen auf zwei Ebenen erschweren allerdings den Überblick. Der Standort bietet auf der unteren Ebene eine Abfolge älterer vulkanischer Bildungen mit einem Lavastrom und verschiedenen Vulkaniklastika, die von einem Diatrem durchschlagen wird. Auf der oberen Ebene ist ein weiteres Diatrem aufgeschlossen und dort schließen jüngere Schichten der Lacher See-Tephra die Abfolge ab. Je nach Deutung haben sich die Diatreme vor oder während des Laacher-See-Ausbruchs gebildet.

Die ältere Abfolge auf der unteren Ebene umfasst distale Ablagerungen des Dachsbuschs, rote Tuffschichten, hellgraue Lapilli-Lagen, Veitskopf-Schlacken, die von einem Lavastrom des Veitskopfs überlagert werden. Darüber folgen zunächst ein 10 cm mächtige lösshaltige Lage und darüber die Schichten der Gleys-Tephra.

Links (nach Norden) im Aufschluss schneidet eine ungeschichtete, schlecht sortierte, blockführende Masse, die sich als Diatremfüllung interpretieren lässt, diese Abfolge ab. (Die geschichteten, schlecht sortierten Ablagerungen rechts der Abfolge sind anthropogenen Ursprungs.) Außerdem gibt es eine feinkörnige Masse ohne Blöcke, die sich offenbar schon vorher als erste Einheit von links unter dem Lavastrom hindurch in dessen Klüfte gedrückt hat. Im Randbereich des Diatremes zeigen verschleppte Veitskopf-Schlacken, dass sich die blockführende zweite Masse von unten nach oben bewegt hat. Die Energie dazu kann von Gas wie CO₂ kommen oder von Wasser. In der Region steigt an verschiedenen Orten CO₂ auf.

Besonders interessante Bereiche lagen zum Zeitpunkt der Exkursion leider hinter einem hier neu positionierten Pflastersteinhaufen. Dieser erschwerte den Zugang für die Gruppe und auch die Dokumentation mit Fotos, die den Zusammenhang zwischen den Einheiten besser zeigen könnten.



Links das Diatrem, rechts davon die ältere Abfolge mit Vulkaniklastika und dem Veitskopf-Lavastrom (Der Pflastersteinhaufen verdeckt den interessanten Bereich, der im 3. und 4. Bild gezeigt ist.)



Vulkaniklastische Abfolge unter der Basis des Lavastroms, wie im Text beschrieben



Unter dem Lavastrom hat sich in die Abfolge eine feinkörnige Masse eingepresst, links (z.T. bewachsen) ist die blockführende Masse des Diatrem



Nach oben verschleppte Schlacken zeigen die Bewegungsrichtung der blockführenden Masse die links das Diatrem füllt

Auf der oberen Ebene sind Schichten der Glees-Tephra sowie wiederum eine blockführende Masse als Diatremfüllung aufgeschlossen. Rechts davon (südlich) sind Einheiten zu finden, die den beiden Einheiten der unteren Ebene entsprechen können. Eine feinkörnige Masse liegt unten, schneidet schräg die Glees-Tephra ab und wird von einer blockführenden Masse überlagert. In dieser sind Hohlräume zu finden, wo ehemals Baumstämme mit abgelagert wurden. Deren Ausrichtung ist aus der Wand heraus nach unten geneigt, was als Bewegungsrichtung der Masse gedeutet werden kann. Nach oben ist ein Horizont mit einer deutlichen Anreicherung von Blöcken als Abschluss der Diatremfüllung und der beiden Einheiten zu sehen.



Ein weiteres Diatrem auf der oberen Ebene (links von der Hand), rechts davon Glees-Tephra



Rechts schneiden zwei Einheiten die Glees-Tephra ab, die untere ist feinkörnig, die obere mit Blöcken



Hier zeigen Hohlräume die Lage ehemaliger Baumstämme in der blockführenden Einheit



Oberhalb des Blockanreicherungs-Horizonts liegt Laacher-See-Tephra mit grauen Bimsen

In den darüber liegenden Schichten der Laacher-See-Tephra konnten zunächst weiße und wenige cm darüber graue, dichte Bimse festgestellt werden, wie sie in der Grube bei Nickenich im oberen Abschnitt der MLST C zu finden sind. Demnach könnten die Diatreme während des Laacher-See-Ausbruchs entstanden sein. Zu prüfen wäre das mögliche Vorhandensein von Bodenbildungen über und/oder unter dem Horizont der Blockanreicherung, die älter wären als der Laacher-See-Ausbruch – und nahelegen würden, dass die Diatreme deutlich vor dem Laacher-See-Ausbruch entstanden wären. Bei den aktuellen Aufschlussverhältnissen waren keine solchen Bodenbildungen erkennbar.

Die besuchten Orte zeigen, dass die verschiedene Lage von Aufschlüssen ganz unterschiedliche Beiträge zum Verständnis der Laacher-See-Eruption und weiterer geologischer Phänomene in seiner Umgebung bieten. Diese Beispiele zeigen auch, dass jeder Aufschluss als Geotop einen eigenen Wert hat und dass es noch Aspekte gibt, die genauer zu untersuchen sind.

Zum Abschluss wurden noch zwei Gruppenfotos gemacht, wobei das zweite mehr den interessanten Aufschluss bei Gleys würdigt.

