

Die geologische Geschichte des Brohltales

Prof. Dr. Wilhelm Meyer

In der Eifel gibt es zwei mit knapp 20 km gleichlange Brohlbäche. Einer entspringt bei Dungenheim auf dem Maifeld und mündet bei Karden in die Mosel, er durchquert nur Unterdevongesteine. Wir wollen uns hier mit dem Brohlbach beschäftigen, der bei Hannebach entspringt und bei Brohl (Brohl-Lützing) in den Rhein mündet. Denn er verläuft im Kreis Ahrweiler und durchfließt außerdem fast das ganze junge Vulkangebiet der Osteifel. Das bedeutet, dass viele Stadien seiner Geschichte mit verschiedenartigen vulkanischen Ereignissen verbunden sind und so sich datieren lassen. Diese Verknüpfung von Vulkantätigkeit und Talbildung ist in der Osteifel in dem Ausmaß außer im Brohltal nur im Nettetal zu beobachten.

Der Unterdevon-Sockel

Beiden Brohltälern ist gemeinsam, dass sie sich in Sandsteine, Quarzite und Tonschiefer eingeschnitten haben, die vor etwa 390 bis 400 Millionen Jahren während der Unterdevon-Zeit in einem warmen Flachmeer sich aus Schlamm- und Sandmassen gebildet haben, die von einem im Norden gelegenen Kontinent durch große Flüsse hineingeschwemmt worden sind. Sie wurden vor 300 Millionen Jahren zu einem Faltengebirge zusammengeschoben und dabei stark verfestigt. Die Gesteine des Brohltales der Südeifel sind einige Millionen Jahre jünger als die des Brohltales im Kreis Ahrweiler, die als Siegen-Schichten zu bezeichnen sind. Sie ziehen von der Osteifel bis ins Siegerland, wo sie

zuerst untersucht wurden. Das Brohltal hat den unteren Teil der Siegen-Schichten angeschnitten. Diese Gesteine sind im Küstenbereich in sehr flachem Wasser entstanden und enthalten keine Reste von Meerestieren, dafür aber große Mengen von Pflanzenresten. Es handelt sich um binsen- oder grasähnliche Gewächse, die zu den ältesten Gefäßpflanzen gehören und sind urtümliche Sporenpflanzen, die den heutigen Binsen oder Gräsern nur in der Gestalt ähneln. Das Leben begann damals die Meeresräume zu verlassen und die Festländer zu besiedeln. Ein besonders reicher Fundpunkt dieser Unterdevon-Flora findet sich an der Mündung des Brohltals an den Abhängen des Dicktberges (Rheinberg) südlich Brohl.

Nach der Faltung stieg das Faltengebirge rasch auf, wurde durch Verwitterung zerstört, abgetragen und schließlich eingeebnet. Es bildete während des Erdmittelalters (Trias-, Jura-, Kreidezeit) eine Landmasse, die über den Meeresspiegel ragte, als große Teile Mitteleuropas wieder vom Meer bedeckt waren. Unter den damals herrschenden heißen und feuchten Klimabedingungen wurden die Gesteine tiefgründig zersetzt und teilweise gebleicht. Die Landmasse, die auch als „Rheinische Insel“ bezeichnet wird, hat aber den Meeresspiegel nur geringfügig überragt, vielleicht vergleichbar der heutigen norddeutschen Tiefebene.

Ursachen für die Talentstehung

Das geographische Bild änderte sich in der älteren Tertiärzeit, also vor etwa 50 Millionen Jahren: Denn inzwischen hatte sich die afrikanische Kontinentalplatte gegen den eurasischen Kontinent bewegt, wodurch das Faltengebirge der Alpen entstand. Der gewaltige Druck, der bei diesem Zusammenstoß freigesetzt wurde, strahlte weit in die Nachbarbereiche aus und hat so auch unser Gebiet beeinflusst. Es kam noch hinzu, dass Europa sich immer weiter von Nordamerika entfernte, der Nordatlantik sich also ständig verbreiterte, wodurch Dehnungsbrüche ausgelöst wurden. Das sind die Ursachen für die unruhige Geschichte des westlichen Mitteleuropas im letzten Abschnitt der Erdgeschichte und damit auch für die Ausbildung der Täler.

Der Schiefergebirgsblock begann langsam aufzusteigen. An seiner Nordwestseite brach das Senkungsfeld der Niederrheinischen Bucht ein, das sich weit in die heutige Nordsee fortsetzt. Von den Hochgebieten wurde die Verwitterungsrinde abgespült und in die Becken geschwemmt, wo sie Sand- und Tonlager bildete. Auch außerhalb der Niederrheinischen Bucht entstanden kleine Gräben, die Ton und Sand aufnahmen, so auch im Brohltalgebiet, wo eine keramische Industrie zwischen Burgbrohl und Weiler entstand, die bis 1965 produzierte. Auf den Brüchen konnten aus der Tiefe Schmelzen aufsteigen, es bildete sich ein Vulkanfeld mit besonders vielen Ausbruchspunkten im Siebengebirge und seiner Umgebung; die südlichsten dieser Tertiärvulkane liegen nahe dem Brohltal (Steinberg bei Oberdürenbach, Steinbergskopf bei Niederlützingen, Kahlenberg bei Burgbrohl, alles Basalte). Eine Grabenzone überquert den Schiefergebirgsblock in der südlichen Fortsetzung der Niederrheinischen Bucht, auf ihr liegen das breite Neuwieder Becken und die kleine Grabenzone der Goldenen Meile. In ihr fand gegen Ende der Tertiärzeit der Rhein seinen Weg über das Schiefergebirge.

Bis weit ins Eiszeitalter hinein waren die Aufstiegsbewegungen der Rheinischen Masse so gering, dass das Gebiet immer noch eine durch weite flache Täler gegliederte Tiefebene war, die sich nur wenig über den Meeresspiegel erhob. Das änderte sich relativ plötzlich vor etwa 800 000 Jahren, als sich die Hebung des Massivs mit einem Mal stark beschleunigte. Die Ursache für diese Bewegungen, die noch bis heute andauern, liegen vielleicht in Wärmeänderungen in der Tiefe, welche das Material der Erdmantels unterschiedlich stark ausdehnen lassen - jedoch bestehen hier noch viele Unklarheiten. Nun war der Rhein gezwungen, sich in den so rasch aufsteigenden Block tief einzuschneiden, und es entstand die Talschlucht des Mittelrheintales mit ihren steilen Flanken. Das alte flache Flussbett blieb etwa 150 m über dem heutigen Fluss als kilometerweite schotterbedeckte Verebnung, die wir als Hauptterrasse bezeichnen, bestehen. Die Nebenflüsse, wie auch der Brohlbach, mussten sich ebenfalls tief

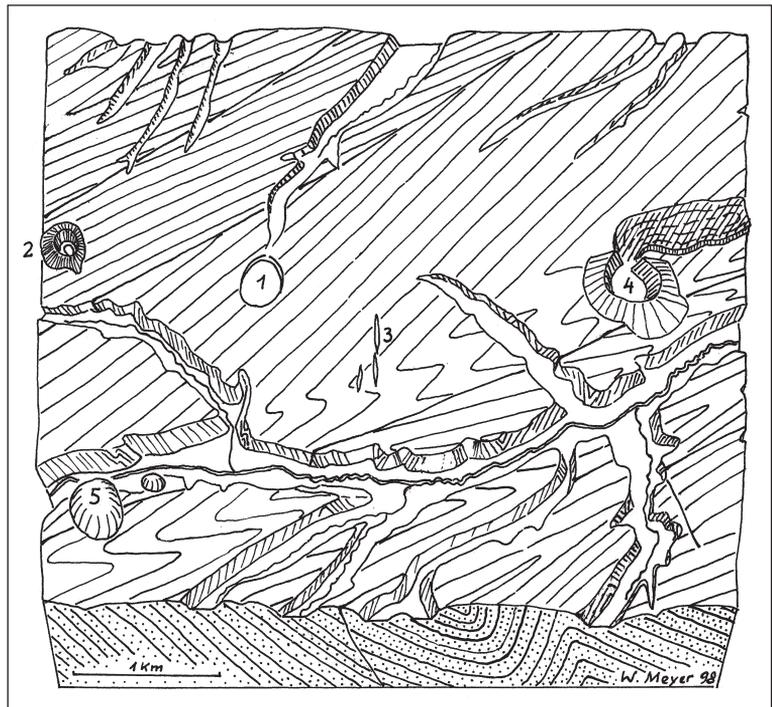
einschneiden. Während dieser Eintiefungsperiode, die ja zum Eiszeitalter gehört, wechselten Warmzeiten, in denen sich wasserreiche Flüsse tief einschneiden konnten, mit Kaltzeiten ab, in denen das Wasser als Eis gebunden war und die wasserarmen Flüsse ihre Schotterfracht verloren und flache Talböden (die Flussterrassen) ausbildeten. Beim weiteren Eintiefen wurden diese Terrassen großenteils wieder abgetragen oder sie blieben als schmale Leisten an den Talhängen erhalten. So gibt es zwischen den Hauptterrassen, die also vor der starken Hebungs- bzw. Eintiefungsperiode entstanden und den heutigen Talböden, die wir als Niederterrassen bezeichnen, in mehreren Niveaus Terrassenleisten, die Mittelterrassen. Auf solchen Mittelterrassen liegen z.B. die Burg und die Alte Kirche von Burgbrohl und Basaltströme im Südhang des Brohltals. Das fortschreitende Eintiefen der Talsohle bringt es mit sich, dass an den Talhängen die ältesten Terrassen oben liegen und man sich immer mehr der Jetztzeit nähert, je tiefer man hinabsteigt Das ist wichtig

bei der Alterseinstufung von vulkanischen Produkten, die auf verschiedenen Terrassenniveaus im Brohltals liegen.

Vulkanismus und Talbildung

Der starke Aufstieg des Rheinischen Schiefergebirges während des Eiszeitalters, der die heutige Mittelgebirgslandschaft entstehen ließ, ist in der Eifel verbunden mit starker Vulkan-tätigkeit. Und der Brohlbach, der vom Rhein ausgehend allmählich nach Westen in das Gebirge vordrang (man spricht von „rückschreitender Erosion“), hat sich eingetieft, während in seiner unmittelbaren Nachbarschaft Schlackenkegel emporwuchsen und das Tal durch Lavaströme und Aschen immer wieder blockiert wurde. Mit diesen Beziehungen zwischen Vulkan-tätigkeit und Talentstehung wollen wir uns näher beschäftigen: Der oberste Teil des Tales liegt zwischen mehreren kleinen Basalt- und Phonolithkuppen um die Anhöhe Steinfeld südlich Hannebach und dem größeren Basaltvulkan Hannebacher Ley im Norden. Die klei-

Das mittlere Brohltal mit den Faltenstrukturen des Unterdevons: 1 Roddermaar, wahrscheinlich ein Meteoritenkrater, 2 Steinberg, tertiärer Basaltvulkan, 3 Quarzgänge, darunter Marienköpfchen, 4 Bausenberg, mit nach Norden ausgeflossenem Lavaström, 5 Phonolithdom Olbrück



nen Vorkommen um das Steinfeld liegen von dem schmalen Oberlauf des Brohltales so weit entfernt, dass sich keine Beziehungen erkennen lassen. Anders ist es bei der Hannebacher Ley: hier ist aus einem Schlackenkegel reichlich Basaltlava ausgeflossen. Sie enthält viele große Gasblasen, wurde deshalb schon seit Jahrhunderten abgebaut; nach H. Fuchs in Müller-Veltin (1980) stammen sogar Sockelsteine des Kölner Doms von hier. Bei Mineraliensammeln sind die kleinen Kristalle in Blasen und auf Klufflächen beliebt, unter ihnen fand sich vor Jahren sogar ein neues Mineral Hannebachit. Die Hannebacher Ley gehört zu den ältesten Vulkanen des eiszeitlichen Eruptionsgebietes, an radioaktiven Mineralen wurde ein Alter von 470 000 Jahren bestimmt (U. Fuhrmann & H. J. Lippolt 1985), und das gibt uns einen Hinweis auf die Talgeschichte: die Lava reicht heute bis an den Abhang des Brohltales heran. Wenn dieses damals schon existiert hätte, wäre sie hineingeflossen. Wir haben oben schon davon gesprochen, dass das Tal sich vom Rhein her rückwärts in das Gebirge hineingeschnitten hat. Und vor 470 000 Jahren war es offenbar noch nicht bis hierher gekommen oder hatte erst ein so schmales Tälchen entwickelt, dass es nicht bis an die Hannebacher Ley heranreichte.

Der nächste das Tal beeinflussende Vulkan bestätigt diese Alterseinstufung; es ist der Phonolithom mit der Burgruine Olbrück. Phonolith ist ein vulkanisches Gestein, das kieselsäurereicher ist als Basalt, also auch leichter und nicht so schwarz wie dieser, sondern grau bis hellbraun gefärbt ist. Es gibt oft beim Anschlagen einen hellen Klang, wurde deshalb früher Klingstein genannt; Phonolith ist die griechische Übersetzung dafür. Während Basaltschmelzen dünnflüssig sind und lange Lavaströme bilden können, sind Phonolithschmelzen zäh und erstarren in breiten Kuppeln, welche die Vulkanologen als Dome bezeichnen. Solch einen Dom von etwa kreisförmigem Querschnitt bildet auch der Phonolith der Olbrück; die Verwitterung hat ihn aus den umgebenden Schiefen als runde Kuppe herauspräpariert. Seine Nord- und Westflanke hat das Brohltal freigelegt. Das kann aber nicht bestanden haben, als der Phonolithom erstarrte, sonst wäre die Schmelze

hineingequollen oder der Dom hätte zumindest dort eine Beule geformt, was aber nicht der Fall ist. Auch für den Olbrück-Phonolith gibt es ein im Labor bestimmtes Alter, nämlich 410 000 Jahre (J. Frechen & H. J. Lippolt 1965). Das ist also der maximale Zeitraum, in dem sich das hier 50-60 m tiefe Tal gebildet hat.

In Niederzissen wird das Brohltal wieder von einem Vulkan begleitet, es ist der Bausenberg, einer der am besten erhaltenen Basaltvulkane der Eifel. An seiner Südseite ziehen sich seine Schlacken und Aschen etwas den Talhang hinab, das Brohltal muss also schon zu seiner Entstehungszeit existiert haben, wenn auch wohl noch nicht so tief wie heute. Der Vulkan ist auch erheblich jünger als die erwähnten aus dem Oberlauf; wir nehmen an, dass er während der vorletzten Warmzeit (der sogenannten Holstein-Warmzeit) tätig war, das wäre vor etwa 300 000 Jahren, ist aber nicht ganz sicher.

Von der Südseite her ist das Brohltal in Niederzissen etwas später von einem mächtigen Schlammstrom erreicht worden, der in einem Nebental vom Bereich des Hüttenbergs (südlich der Autobahnraststätte) nach Norden geflossen ist. Das Schlammstrom-Material besteht aus einem gelben Gemenge von Löss, Bims, dunkelgrünem Phonolith und devonischen Gesteinen. Es baut in der Klosterstraße eine Felswand auf und ist so stark verfestigt, dass man gegen Ende des 2. Weltkriegs einen geräumigen Luftschutzraum darin anlegen konnte. Ein phonolithischer Bimsvulkan hatte im Gebiet des Hüttenbergs große Mengen an Asche aufgehäuft, aus denen durch Regenwasser ein Schlammstrom mobilisiert wurde, der durch Lössmengen zusätzliches Schmiermittel erhielt. Er erreichte bei Niederzissen das Brohltal und floss in ihm eine kurze Strecke abwärts. Der Brohltal liegt heute 7 m tiefer als die Schlammstrombasis. Der Hüttenbergbims hat ein Alter von 213 000 Jahren (v.d. Bogaard u. Mitarbeiter 1989), der Bach hat für die Eintiefung um 7 m also relativ lange gebraucht. Solche aus unverfestigten Aschen entstehende Schlammströme sind in den niederschlagsreichen Vulkangebieten in Äquatornähe besonders häufig und werden mit einem indonesischen Wort als Lahars bezeichnet. In unserem Falle sind heftige Regenfälle vielleicht

durch Eruptionsgewitter ausgelöst worden. Bei Burgbrohl wird das Tal wieder von jungen Vulkangesteinen erreicht. Aus einem südlich Burgbrohl gelegenen Schlackenring, dem Lummerfeld-Vulkan ist durch ein Seitentälchen Basaltlava ins Brohltal geflossen, das damals bis zum Niveau der Mittleren Mittelterrasse eingetieft war, also bis zu einer Höhenlage von 180-185 m über NN (heute fließt der Bach in ca. 130 m Höhe). Am Rhein hat sich für die Mittlere Mittelterrasse ein Alter von 420000 - 480000 Jahren ermitteln lassen (Lippolt, Fuhrmann & Hradetzky 1986), dieser Lavastrom könnte also etwa gleich alt sein wie das Gestein der Olbrück. Der Brohlbach musste sich nördlich der Lava ein neues Bett schaffen, das er seitdem etwa 50 m eingetieft hat, weil das Gebirge ja bis zum heutigen Tag weiter aufgestiegen ist. Es gibt hier noch zwei Basaltlavavorkommen, die 10 - 15 m tiefer liegen, also noch jünger sein müssen als die Lummerfeldlava. Das eine ist die Basaltplatte, auf der die Burg steht, für die das Ausbruchszentrum unbekannt ist. Das andere liegt östlich der Lummerfeldlava und stammt von einem kleinen flachen Schlackenkegel auf der Hochfläche südlich der Nonnmühle. Zu diesem östlichen kleinen Lavastrom gehört wohl auch die Basaltmasse Tauber auf dem Sporn östlich der Nonnmühle, da sie in gleicher Höhe liegt. Das bedeutet, dass der Brohlbach durch diesen Lavastrom aufgestaut worden ist, und er musste ihn durchtrennen. So sind ihm im Raum Burgbrohl immer wieder Hindernisse durch Basaltlaven entstanden.

Mit den an die Vulkane gebundenen Mineralquellen hängt ein Gesteinsvorkommen nordwestlich der neuen katholischen Kirche von Burgbrohl zusammen; das ist der Kalksinterfelsen Queckebur. Hier mündete früher der Gleeser Bach in den Brohlbach, dessen Sohle tiefer liegt, so dass sich der Gleeser Bach in Kaskaden hinabstürzen musste. Er enthält reichlich Kohlensäure, denn in seinem Tal gibt es mehrere Mineralquellen. Kohlensäurehaltiges Wasser kann mehr Kalk lösen und transportieren als normales Wasser. Den Kalk bekam der Gleeser Bach aus dem Löss, der an den Talhängen mächtige Decken bildet. Beim Überfließen der Kaskaden verlor das Wasser sein Kohlendioxid



Vom Abbau übriggebliebener Rest des Brohltalastroms, unterhalb Burgbrohl

und damit die Fähigkeit, Kalk in Lösung zu halten. Also bildeten sich Kalkkrusten. Dadurch wurden die Stufen hinab zum Brohlbach erhöht und die Wasseroberfläche vergrößert, wodurch die Kalkabscheidung gesteigert wurde. So entstand eine schräg zum Brohlbach hinabziehende Kalkplatte, an deren unterem Ende der efebewachsene Kalksinterfelsen Queckebur liegt.

Die gewaltigste Talverschüttung erfolgte vor 12900 Jahren - gegen Ausgang der letzten Eiszeit - durch den Ausbruch des Laacher-See-Vulkans. Denn bei dieser Katastrophe stiegen auch mit Asche beladene Eruptionswolken kilometerhoch auf, fielen dann in sich zusammen und breiteten sich als Ascheströme um den Schlot aus, wobei sie durch Täler gelenkt wurden. Das ist auch beim Gleeser und Tönisteiner Tal der Fall gewesen, wobei die Asche zu einem mächtigen Strom im Brohltal zusammenfloss und bis ins Rheintal strömte. Die Ablagerungen dieser Ascheströme hat man im Rheinland früher als Trass bezeichnet (nach L. Dressel von dem holländischen „tyrass“ oder „tiras“ = Mörtel). Die beim ersten Hinsehen einheitliche weißliche Tuffmasse stellt sich bei einer genauen vulkanologischen Analyse als aus etwa 30 verschiedenen Einheiten zusammengesetzt heraus. Diese Fließeinheiten gehen auf verschiedene Phasen, also Stöße bzw. Wolken während der Eruption zurück.

In der feinen Asche schwimmen verschiedene mitgerissene Gesteinsstücke, vor allem faustgroße Stücke von phonolithischem Bims, also blasige Gesteine. Die exakte vulkanologische Bezeichnung für den Trass wäre Ignimbrit (lat. ignis = Feuer, imber = Regen).

Der Aschestrom, der durchs Gleeser Tal floss, ist beim Auftreffen auf das Brohltal in diesem mehr als 300 m aufwärts gequollen, bis in die Gegend der Abzweigung der Straße nach Oberlützingen. Im Ortsbereich von Burgbrohl kam es an Talverengungen zur Bildung kleiner Barrieren, hinter denen sich der Bach aufstaute. Man kann die alten Bachläufe daran erkennen, dass sie Sand und Gerölle enthalten. Diese Bachsedimente wurden beim Trassabbau als unbrauchbare „Sandköpfe“ ausgespart, sie bilden in dem inzwischen ausgeräumten Tal noch Klippen und Felstürme. Wo sich beide Ascheströme vereinigten (im Bereich der Gaststätte Jägerheim unterhalb Burgbrohl), war das Tal 60 m hoch mit dem Trassmaterial ausgefüllt. An der Mündung in das Rheintal ist der Aschestrom noch etwa 20 m hoch gewesen. Er

hat deshalb im Rheintal eine Barriere gebildet, die den Rhein vorübergehend mindestens 15 m hoch aufstaute. Nach ihrem Zusammenbruch ergoss sich eine Flutwelle bis ins Niederrheingebiet hinab.

Literatur:

- Bogaard, C.v.d., Bogaard, P.v.d. & Schmincke, H.-U. (1989): Quartär-geologisch-tephrostratigraphische Neuaufnahme und Interpretation des Pleistozänprofils Kärlich - Eiszeitalter u. Gegenwart, 39, 62-68; Hannover.
- Degen, K. (2001): Geschichte der Bodenschätze im Brohltal. - 256 S.; Burgbrohl (Selbstverl.) Delfs, P. (1986): Die Geologie des südlichen Brohltals. - 103 S., unveröff. Dipl.-Arb., Universität Bonn.
- Dressei, L. (1871): Geognostisch-geologische Skizze der Laacher Vulkan-gegend - 64 S.; Münster/Vestf. (Aschendorff).
- Frechen, J. & Lippolt, H.J. (1965): Kalium-Argon-Daten zum Alter des Laacher Vulkanismus, der Rheinterrassen und der Eiszeiten - Eiszeitalter u. Gegenwart, 16, 5-30; Öhringen.
- Freundt, A. & Schmincke, H.-U. (1986): Emplacement of small-volume pyroclastic flows at Laacher See (East Eifel, Germany).- Bull. Volcanol., 48, 39-59; Heidelberg.
- Fuhrmann, U. & Lippolt, H. J. (1985): Excess Argon and Dating of Quaternary Eifel volcanism. I.-N. Jb. Geol.Paläont.Mh 1985, 484-497; Stuttgart
- Lippolt, H J., Fuhrmann, U. & Hradetzky, H. (1986): $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ Age Determinations on Sanidines of the Eifel Volcanic Field (Federal Republic of Germany): Constraints on Age and Duration of a Middle Pleistocene Cold Period - Chemical Geology, 59, 187-204; Amsterdam
- Meyer, W. (2013): Geologie der Eifel.- 4. Aufl., Stuttgart (Schweizerbart) (im Druck)
- Müller-Veltin, K. (1980): Mittelrheinische Steinkreuze aus Basaltlava.- 392 S., Köln (Rhein Ver. Denkmalpflege u. Landschaftsschutz).