

**D V G**

**Symposium**

**„Eifelvulkane – konfliktfreie multifunktionale Nutzung“**

**24.02.2018**

**10 – 18 Uhr**

**Laacher-See-Halle**

**56743 Mendig**

**Deutsche Vulkanologische Gesellschaft e.V.**

**Brauerstraße 5**

**56743 Mendig**

## **Einblicke in den lithosphärischen Erdmantel unter Europa**

*Thomas Meier<sup>1</sup> & Lothar Viereck<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>*Institut für Geowissenschaften, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Otto-Hahn-Platz 1, 24118 Kiel*

<sup>2</sup>*Friedrich-Schiller-Universität Jena, Institut für Geowissenschaften, Burgweg 11, 07749 Jena*

Die quartären Vulkanfelder der Eifel sind Teil eines breiten Gürtels aus geologisch junge, < 100 Ma, Vulkanen, der sich von der WestEifel über den Vogelsberg zur Oberpfalz und über den Egergraben bis nach Schlesien erstreckt. Die Ursachen für diesen Vulkanismus liegen im Erdmantel an der Grenze zwischen der kälteren Lithosphäre und der wärmeren (ggf. > 1200°C heißen)Asthenosphäre in wechselnden Tiefen zwischen ca. 40 km und 120 km.

Seismische Wellen, die durch Erdbeben angeregt werden, ermöglichen es, den Aufbau der Erde in diesen Tiefen zu beschreiben. Dazu werden seit den 1980-iger Jahren Verfahren der seismischen Tomographie eingesetzt, mit der die Eigenschaften der oberen Lithosphärenplatten und der darunterliegenden, weniger zähen Asthenosphäre zunehmend genauer abgebildet werden können.

Ein wesentliches Ergebnis der seismologischen Untersuchungen ist, dass die Lithosphärenplatte im Bereich der Eifel und den anderen Vulkanfeldern des West-Ost-streichenden Vulkangürtels mit z.T. nur 40-60km deutlich dünner ist als in umgebenden Regionen, in denen kein Vulkanismus auftrat. Die thermische Grenze zwischen beiden Sphären wird während des Schmelzbildungsereignisses zu flacheren Tiefen verlagert. Die Verlagerung der heißeren Asthenosphäre in flachere Tiefen ist verknüpft mit dem Aufschmelzen und der Erwärmung der Lithosphäre. Die Grenze zwischen Lithosphäre und Asthenosphäre ist daher zeitlich variabel.

Die Aufwölbung der Asthenosphäre ist jedoch nur für Vulkangebiete nachzuweisen, die jünger sind als 70 Ma. D.h., in älteren Vulkangebieten ist diese Verlagerung der Grenze zwischen kälterer Lithosphäre und wärmerer Asthenosphäre wieder rückgängig gemacht worden. Dies bedeutet, dass die Erinnerung der Lithosphäre an ein vulkanisches erst nach nahezu 70 Ma verloren geht bzw., dass die derzeit nachzuweisende Aufwölbungen der Asthenosphäre mit vulkanischen Ereignisse der vergangenen ca. 70 Ma zusammenhängt.

## Der Magmatismus der Eifel im Kontext der Mitteleuropäischen Vulkanzone

*Lothar Viereck, Institut für Geowissenschaften, Friedrich-Schiller-Universität Jena*

Das Referat wird die Gemeinsamkeiten der beiden quartären Eifel-Vulkanfelder mit und die Unterschiede zu den anderen Vulkanfeldern in Deutschland darstellen. Verglichen werden nur die Vulkanfelder mit einem Alter von weniger als 70 Millionen Jahre, bei denen es sich um Intraplatten Vulkanfelder handelt, die genetisch Ozeaninseln vergleichbar sind. Damit ausgeschlossen sind die Vulkanite mit Rotliegend-(Saar-Nahe-Becken) und Devon-Alter (Lahn-Dill-Kreis) sowie die Einzelvorkommen älteren Vulkanismus im Frühpaläozoikum.

Die sich (mit wenigen Ausnahmen) von der französischen bis zur polnischen Grenze in Ost-West-Richtung und entlang des Rheingraben-systems durch Deutschland erstreckenden Vulkanfelder eint, dass in Ihnen  $\text{SiO}_2$ -untersättigte Vulkanite eruptierten, sog. alkalische Basalte im weitesten Sinne. Die eruptierten Magmen unterscheiden sich voneinander (1) im Grad der Untersättigung (abnehmend von Melilititen über Nephelinite, Basanite und Alkalibasalte zu Tholeiiten), d. h. sowohl (2) in der Tiefe, in der die eruptierten Schmelzen gebildet wurden, als auch (3) im Grad der notwendigen Anschmelzung des Erdmantels, d.h. (4) im jeweiligen Energievorrat unter dem Vulkanfeld. D.h. die mit knapp  $1400^\circ\text{C}$  heißesten Schmelzen eruptierten in der Frühphase des Vogelsberg-Vulkanfelds überwiegend als Lavaströme und stammen mit 45km aus den flachsten Tiefen des Erdmantels als Folge der mit 15-20% höchsten Aufschmelzgrade; die mit knapp über  $1200^\circ\text{C}$  kältesten Magmen wurden in den Vulkanfeldern Urach und Delitzsch-Bitterfeld überwiegend explosiv unter Bildung von Diatremen eruptiert und sind das Resultat der mit ca. 2% niedrigsten Aufschmelzgrad in den größten Manteltiefen von max. 120km.

Innerhalb der Vulkanfelder wurde zu (5) unterschiedlichen Anteilen ein höherer Differentiationsgrad erreicht, der sich in Magmen mit trachytischer bis phonolithischer Zusammensetzung ausdrückt, die als Bimsdecken, Ignimbrite oder intrusive und effusive Dome erhalten sind. Die Vulkanfelder weisen (6) unterschiedliche Anzahlen und (7) Arten an Eruptionszentren auf, bei denen es sich im wesentlichen um Schlackenkegel, untergeordnet um Diatreme durch Maar- bzw. taalianische oder surtsey-anische Eruptionen sowie Zentren plinianischer Eruptionen handelt. Sie weisen (8) unterschiedliche Alter zwischen 70 Millionen und <1 Millionen auf. Daraus resultieren nicht nur unterschiedliche (9) Grade der Erosion, d. h. in den verschiedenen Vulkanfeldern dominieren entweder die primären Formen der Schlackenkegel, Tuffdecken, Tuffringe und Maare bzw. Reste von Domen, Lavadecken oder Lavaseen, Rumpfe von Kraterfüllungen oder nur die Zufuhrkanäle der Gänge und Diatreme. Altersbedingt treten in den Vulkanfeldern auch (10) Mineralwasservorkommen und Mofetten in unterschiedlichen Häufigkeiten auf.

Die beiden Eifelvulkanfelder der West- und Osteifel unterscheiden sich altersbedingt von den übrigen im Wesentlichen durch die gute Erhaltung der primären Landschaftsformen sowie den geringen Grad der diagenetischen Verfestigung, d. h. die Eruptionsprodukte (Bims, Schlacken) sind z.T. noch in ihrem unverwitterten und lockeren Zustand erhalten, aus Sedimenten wurden noch keine Sedimentgesteine. Zugleich sind in den feinkörnigeren, bereits zu Tuff verfestigten Aschen die primären Partikel noch anteilig glasig erhalten, so dass das Gemenge von Zeolithen und Glas einen wertvollen Zuschlagstoff zu hydraulischem (Trass- bzw. Puzzolan-) Zement bildet. Überdurchschnittlich hohe Volumina an differenzierten Magmen wurden in der Osteifel explosiv gefördert und als Bimsdecken und Ignimbrite (sog. Trass bzw. Tuffstein) abgelagert, während sie in der Westeifel nahezu fehlen. Das Westeifel-Vulkanfeld weist dagegen eine relativ hohe Anzahl an Maar-Zentren auf, deren Ursache die geringen Magmaförderraten der im Schnitt kleinvolumigeren Einzeleruptionen sind.

## **Rezente Erdbebentätigkeit in der Eifel**

*Joachim Ritter, Geophysikalisches Institut, Karlsruher Institut für Technologie (KIT)*

*Bernd Schmidt, Landesamt für Geologie und Bergbau, Erdbebendienst Rheinland-Pfalz, Mainz*

*Martin Hensch, Regierungspräsidium Freiburg, Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau, Landeserdbebendienst Baden-Württemberg, Freiburg*

Die bekannte Erdbebentätigkeit in der Eifel ist schwach bis moderat. Die Erdbebenüberwachung erfolgt routinemäßig und automatisch in Echtzeit mit seismologischen Messstationen und per Datenaustausch durch die beteiligten Geologischen Landesämter. Die detektierten und lokalisierten Ereignisse können im Internet eingesehen werden: [www.http://www.lgb-rlp.de/fachthemen-des-amtes/landeserdbebendienst-rheinland-pfalz/erdbebenereignisse-lokal.html](http://www.lgb-rlp.de/fachthemen-des-amtes/landeserdbebendienst-rheinland-pfalz/erdbebenereignisse-lokal.html)

In der Westeifel sind nur wenige Erdbeben bekannt. Dort ereigneten sich 2010 zwei schwache (Mini-) Erdbebenschwärme in ca. 15 km Tiefe nahe Stadtkyll und Rockeskyll, die nicht spürbar waren und damals von der Erdbebenstation Bensberg (Uni Köln) untersucht wurden. Allgemein ist die Erdbebentätigkeit in der Westeifel viel geringer als in der Osteifel, Schadensbeben traten bisher keine auf (Leydecker Erdbebenkatalog mit Erdbeben seit 800 n.Chr.).

In der Osteifel konzentrieren sich die Erdbeben besonders an der Ochtendunger Störung. Diese verläuft ca. vom Laacher See Gebiet nach Südosten zur Mosel bei Kobern-Gondorf. Man nimmt an, dass sie die westliche Randstörung des Neuwieder Beckens bildet. An der Ochtendunger Störung gibt es häufig Mikroerdbeben, Beben mit Magnitude 3-4 sind sehr selten. Diese Bebenentätigkeit steht vermutlich in Zusammenhang mit dem Eifelvulkanismus: Volatile/Fluide steigen dort aus großer Tiefe auf und „schmieren“ die Verwerfung, so dass es im natürlichen tektonischen Spannungsfeld zu Mikroerdbeben kommt. Die Verbesserung der seismischen Überwachung in den letzten Jahren erlaubt seither die Detektion sehr schwacher seismischer Ereignisse (Magnituden kleiner 1), deren Bodenbewegungen weit unter der Spürbarkeitsgrenze bleiben. Auf diese Weise wurden nahe Ochtendung 2013 die tiefsten Erdbeben (ca. 40-43 km Tiefe) unter Deutschland entdeckt. Es werden nun auch Mikroerdbeben gefunden, die eventuell in Zusammenhang mit vulkanisch-magmatischen Prozessen stehen könnten. Diese mikroseismische Aktivität ist derzeit noch ein Thema wissenschaftlicher Untersuchungen, die gemeinsam von den Geologischen Landesämtern und Forschungseinrichtungen (KIT, GFZ Potsdam) durchgeführt werden. Die Mikroseismik liefert derzeit keine Hinweise auf eine bevorstehende vulkanische Eruption.

Teile der Osteifel werden der Erdbebenzone 1 (DIN 4149) zugeordnet. Dies bedeutet, dass potentiell Schadensbeben mit einer Intensität bis Stufe VII auftreten können. Zwischen 1834 und 1842 traten bei Niedermendig drei Ereignisse mit Intensität V auf (Leydecker Katalog), d.h. unter dem Schadensgrenzwert für Gebäude, der Intensität VI entspricht. Potentielle Schadensbeben sind nicht nur in der Eifel selbst zu erwarten, sondern entsprechende Bodenbewegungen können auch von Starkbeben in der Niederrheinischen Bucht ausgehen.

Leydecker, G., 2011. Erdbebenkatalog für Deutschland mit Randgebieten für die Jahre 800 bis 2008. Geologisches Jahrbuch, E, 59. E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart.

## **Eifel Maare als Klima- und Event-Archive**

*Michael Pirrung, Institut für Geowissenschaften, Friedrich-Schiller-Universität Jena*

Maare bilden isolierte, kleindimensionale, langfristig absinkende Sedimentationsbecken und stellen einzigartige geologische Archive dar. In den Sedimenten von Maarvulkanen lassen sich eine große Anzahl von Parametern nutzen, um daraus Rückschlüsse auf Klima- und Umweltveränderungen zu ziehen. Dies wird anhand verschiedener Beispiele aus der Eifel demonstriert.

Im Verlauf ihrer erdgeschichtlichen Entwicklung akkumulieren in Maarkratern Ablagerungen, die sich geologisch betrachtet über einen langen Zeitraum erhalten können. Die „Lebensdauer“ des ältesten Maares der Eifel, des Eckfelder Maares, reicht immerhin 44 Ma zurück. Aus der Abfolge seiner Kraterfüllung lassen sich Prozesse wie Bergstürze, Eintrag von Verwitterungsmaterial der Paläolandoberfläche, allmähliche Stabilisierung des Kraterbodens und Stillwasserbedingungen rekonstruieren, wenn man sie mit rezenten Beobachtungen, z.B. am Ukinrek Ostmaar in Alaska, vergleicht.

Für die künftige Entwicklung menschlicher Gesellschaften bieten die quartären Maare der Ost- und Westeifel sowie die Ablagerungen des Alf-Stausees bei Strohn wertvolle Informationen zu den vom Menschen weitgehend unbeeinflussten Klimavariationen der letzten Kalt- und Warmzeiten. Zumindest für das Holozän liegen jahreszeitlich geschichtete Ablagerungen in Form von Warven vor, die neben saisonaler Archivierung von Umweltprozessen eine unabhängige Datierungsmöglichkeit bieten. Für das letzte Glazial ist saisonale Schichtung noch nicht nachgewiesen. Darüberhinaus lassen sich instantane Ereignisse, wie z.B. schmelzende driftende Seeis-Schollen an dropstones und Starkregenereignisse an Massenstromablagerungen wie Debriten und Turbiditen, erkennen. Aus solchen Details kann ein Abbild klimatischer Verhältnisse und der Paläolandoberfläche generiert werden.

Aufgrund ihrer i.d.R. kleinen Einzugsgebiete reagieren Maarseen sensibel auf Wasserspiegelschwankungen als Folge von Veränderungen der Wasserbilanz; nur - wie erkennt man sie im Sedimentarchiv? Zur Kalibrierung eignet sich der Laacher See, an dem zwei künstliche Absenkungen stattfanden. Sie lassen sich zur Signalerkennung in Ablagerungen von wassergefüllten Kratern verwenden: einerseits an Land über laterale und vertikale Änderungen der Gesteinsausbildung in Bohrungen und Schürfen, andererseits in den z.T. laminierten Ablagerungen des Sees. Geochemische Veränderungen der Seesedimente erlauben es, instrumentelle Wetterbeobachtungen der letzten Jahrzehnte mit Veränderungen in den Sedimenten zu vergleichen.

Die außergewöhnlichen Erhaltungsbedingungen in Maarseen erlauben das Rekonstruieren von Flora- und Fauna-Vergesellschaftungen, aber auch Abschätzungen des Eintrags terrigener Partikel. Zum heute aktuellen Thema Staub lassen sich aus Sedimentationsraten und dem Anteil äolisch eingetragener Quarzkörner in Maarsedimenten kurz- und längerfristige Schwankungen im Staubtransport als Abbild von Aridität und Windzirkulation ableiten.

Probleme bei der Interpretation der Maarsedimente ergeben sich unter anderem durch Unsicherheiten bei der Datierung, beispielsweise durch „altes“, vulkanogenes CO<sub>2</sub>.

Maarsedimente werden – ob freiwillig oder nicht - zu einem Archiv der Menschheit. Zum Verständnis der Prozesse, die in Maarseen ablaufen, tragen neben wissenschaftlichen Untersuchungen vor allem auch die Aktivitäten der Öffentlichkeitsarbeit in Museen und Geoparks bei. Beiden kommt bei dem Schutz dieser Archive eine große Bedeutung zu.

## **Aufgaben des Landesamtes für Geologie und Bergbau Rheinland-Pfalz bei der Rohstoffsicherung**

*Prof. Dr. habil. Georg Wieber, Direktor Landesamt für Geologie und Bergbau Rheinland-Pfalz*

Der Veranstaltungsort der Deutschen Vulkanischen Gesellschaft befindet sich in der Eifel, einer Region mit besonderer (rohstoff-)geologischer Bedeutung. In der Eifel geht ein intensiver Bergbau auf Steine und Erden um. In Mendig wird Basalt abgebaut, im Umfeld auch Bims, Trass, Tuff, Lavasand und Ton. Die vulkanischen Gesteine können daneben auch ergiebige Grundwasserleiter bilden. Wegen des besonderen Reizes der Landschaft wurden einige herausragende Gebiete als Naturparks ausgewiesen, z.B. der Naturpark Vulkaneifel, der gleichzeitig UNESCO Global Geopark ist.

Das Landesamt für Geologie und Bergbau (LGB) hat umfassende gesetzliche Aufgaben im Rahmen der geologischen Landesaufnahme, der Rohstoffsicherung sowie bergrechtlicher Genehmigungsverfahren. Diese Aufgaben dienen der Daseinsvorsorge und stellen Grundlagen für die Rohstoffsicherung und den ressourcenschonenden Bergbau dar.

Ein Schwerpunkt des Landesamtes für Geologie und Bergbau (LGB), als zentrale Fachbehörde für den Bereich rohstoffgeologischer und bergbaulicher Daten, ist die Erhebung, Aktualisierung und Speicherung von Daten zur Verbreitung, Zusammensetzung und Eignung der Rohstoffvorkommen in Rheinland-Pfalz einschließlich ihrer Darstellung in Karten sowie die Beobachtung des Abbaugeschehens zur Rohstoffgewinnung. Zum Teil werden diese Daten und Auswertungen im Rohstoffbericht des Landes sowie in Rohstoffstudien der BGR veröffentlicht. Das Landesamt verfügt über eine umfassende geowissenschaftliche Bibliothek und Sammlung geologisch-mineralogischer Daten von (schwerpunktmäßig) Rheinland-Pfalz. Die Dokumentation sowie eigene Untersuchungen (z.B. zur Petrographie und zu technischen Eigenschaften) sind Voraussetzungen für fundierte fachtechnische Stellungnahmen bei Genehmigungsverfahren sowie der Rohstoffsicherung.

Das LGB berät als zentrale Fachbehörde die Landesregierung, Planungsgemeinschaften, Behörden, Verbände, Unternehmen sowie Bürger in Rohstofffragen. Vereinzelt werden auch eigene rohstoffgeologische Explorationsverfahren durchgeführt und Gutachten erstellt. Eine Unterstützung der Rohstoffbetriebe erfolgt auch auf Anfrage bei der Prüfung rohstoffgeologischer Gutachten sowie durch Beratung bei rohstoffgeologischen Erkundungen. Dabei kann das Landesamt Rohstoffbetriebe durch geotechnische, geochemische sowie mineralogisch-petrographische Untersuchungen von Gesteinen, Böden und Wässern unterstützen. Für eine fundierte Beratung ist es allerdings Grundvoraussetzung, dass die Bergbaubetriebe dem LGB ihre Erkenntnisse vollständig mitteilen (§ 127 BBergG).

Die langfristige kontinuierliche Versorgung der Volkswirtschaft mit Rohstoffen und Rohstoffprodukten ist eine wichtige aktuelle Aufgabe der nachhaltigen Daseinsvorsorge zu der Staat und Wirtschaft gleichermaßen beitragen. Die kurz- und mittelfristige Sicherung von bedeutsamen Rohstoffvorkommen erfolgt auf der Ebene der Regionalplanung über Vorrang- und Vorbehaltsgebiete für die Rohstoffgewinnung. Die dafür erforderlichen Ausgangsdaten stellt das LGB durch die Rohstofffachplanung auf der Grundlage des Lagerstättengesetzes (LsG), eigener wissenschaftlicher Untersuchungen sowie betriebsstatistischer Erhebungen bereit. In Raumordnungsplänen (ROP) werden Rohstoffflächen gesichert. Die Eifel wird durch die ROP Mittelrhein-Westerwald und Trier überplant. Dabei meldet das LGB sogenannte „Vorkommen“ an die zuständige Behörde.

Schließlich werden auch rohstoffbezogene Veranstaltungen wie der Rohstofftag Rheinland-Pfalz unterstützt oder durchgeführt.

## **Eifelsteinbrüche – Baustoffquellen**

*Rainer Krings, Geschäftsführender Gesellschafter, Mendiger Basalt Schmitz Naturstein GmbH & Co KG*

Das Referat wird sich mit den hauptsächlichen Produkten des Eifelvulkanismus beschäftigen sowie deren Nutzung in früherer Zeit, heute und in Zukunft.

Bims als der alles bedeckende Rohstoff der Eifel hat in der Nachkriegszeit als „weißes Gold der Eifel“ einen wahren Boom ausgelöst und der verarmten Region einen gewissen Reichtum eingespült. Mauersteine und andere Ausgangsstoff für unzählige Produkte sind richtungsweisende Produkte der Eifelregion.

Basaltlava, seit der Römerzeit schon weit gereist und genutzt, war Mühl- und Mahlsteinmaterial. Bedeutenden Bauwerken und Kirchen in ganz Europa diente er als Grundbaustoff. Aufgrund seiner guten technischen Eigenschaften in Frost- und Salzbeständigkeit wurde er auch immer auf den Straßen als Pflastersteinmaterial genutzt.

Basaltlava, Lava und andere vulkanische Mischprodukte erstrahlen in den Steinbrüchen der Eifel zu Baustoffen mit technisch anspruchsvollen Lösungen. Längst schon sind die Zeiten vorbei, in denen diese Produkte auf den Markt geschmissen wurden und zum Raubbau an der Natur dienten. In den Zeiten einer Rohstoffknappheit werden daraus meist hochwertige Produkte mit Sondernutzungen. Seit Mitte der 90er wird Lava auch genutzt für architektonisch anspruchsvolle Gebäude mit einzigartigem Architekturcharakter: Form vor Farbe; in der neuesten technischen Entwicklung wird sie auch genutzt im designorientierten Innenbereich.

Tuff als weiterer Stoff des Vulkanismus wurde bereits seit einigen Jahrhunderten verwendet. Einfach abzubauen, einfach zu bearbeiten und leicht zu transportieren, konnte man diesen bei vielen Bauwerken entlang des Rheins einsetzen. Kirchen und öffentliche Gebäude, die heute meist unter Denkmalschutz stehen, wurden damit zu repräsentativen Gebäuden für die Ewigkeit. Darüber hinaus sind die ältesten Zementsorten Europas eben aus diesen „Puzzolanen“: Umweltschonende Zemente, die ohne CO<sub>2</sub> Austrag produziert werden können und unsere Umwelt schonen. Aber auch als Wasserspeicher und beim Einsatz regenerativer Böden leistet der Tuff seinen Beitrag zu einer gesunden Umwelt.

Mit einem Pro Kopf Verbrauch von Rohstoffen von 13 Tonnen pro Jahr werden in der Volkswirtschaft ungeheure Mengen an Rohstoffen benötigt, die aber aufgrund einer immer restriktiveren Umweltpolitik und schwindender Ressourcen zu einem Umdenken auffordern:

In der bisherigen Bausubstanz stecken Rohstoffe, deren Aufbereitung die Herausforderung der Zukunft sein wird, um die Lücken der Rohstoffversorgung zu decken. Nur wenn es gelingt in einem Kraftakt diese vermischten Rohstoffe in Ihre Einzelteile zu zerlegen und daraus neue hochwertige Rohstoffquellen zu generieren, wird man den Versorgungsnotstand an Rohstoffen lösen können.

Eine maßvolle Deponiepolitik und die Organisation von Produktionseinheiten, ähnlich dem der Steinbruchaktivitäten, wird nötig sein, um sowohl dem drohenden Deponienotstand als auch der Rohstoffknappheit entgegen zu wirken. Aufbereitung dieser sekundären Rohstoffe wird die Aufgabe der nächsten Generationen. Zudem müssen wir lernen, den Nutzen dieses „Zweiten Einsatzes“ zu erkennen: oft bessere Festigkeiten, bessere technische Kennwerte müssen abgewogen werden gegen chemische Belastungen, die kalkulierbar sind.

„Soviel Naturstein wie nötig, soviel Recycling wie möglich“ wird das Motto einer gesunden Kreislaufwirtschaft am Bau sein.

## Von den Alpen bis zur Nordsee: Historische und moderne Architektur aus Eifel-Vulkaniten und -Vulkaniklastika

Karl-Heinz Schumacher, DVG, Aachen

Ausgesuchte Eifelvulkanite und -Vulkaniklastika sind seit der römischen Antike begehrte Bausteine. Sie stehen im Osteifeler Vulkanfeld (OEVF) an und wurden über den Rhein und ab dem 19. Jh. mit der Eisenbahn zu den – vorwiegend flussabwärts – gelegenen Handelsplätzen und Absatzgebieten bis in den Nordseeraum verhandelt. Wichtigste und räumlich wie baulich verbreitetste Natursteine sind:

(1) Äußerst verwitterungsstabile Bausteine sind verschiedene *Basaltlaven* aus dem OEVF. Die tephritischen bis basanitischen Lavaströme von Mayen, Mendig, Veitskopf, Hohe Buche u. a. liefern teilweise seit Jahrtausenden begehrte Natursteine.

(2) Glutlawinenablagerungen des Laacher-See-Vulkans (LSV) stehen als Ignimbrite in den Tälern u. a. des Brohl- und Krufterbaches an. In römischer Zeit sind sie als leicht zu bearbeitende Bausteine (*Römertuff*) über den Rhein bis in das Flusssystem der Maas, an die belgische Küste und das nördlichste Frankreich verbreitet. Gemahlen dienen sie als *Trass* zur Herstellung eines unter Wasser hydraulisch abbindenden Mörtels z. B. in römischen Brückenbauten und erneut seit dem 16. Jh. bei Wasserbauten in den Niederlanden. Bis heute wird *Trass* als Puzzolan im Bauwesen genutzt. (3) Leuzitphonolithtuffe des Riedener Vulkankomplexes (RVK, *Weiberner Tuff*) werden schon in der Römerzeit erschlossen, kommen ab dem 12./14. Jh. als *Godelsteiner Stein* in Gebrauch und finden seit dem 15./16. Jh. als Werksteine weite Verbreitung.

Die OEVF-Natursteine erlangen seit dem 10. Jh. mit Wiederbelebung des Steinbaus wieder große architektonisch-konstruktive Bedeutung. Rheinische Sakral- und Profanarchitektur aus romanischer und gotischer Zeit ist ohne Eifel-Vulkanite (*Basaltlava*) und -Vulkaniklastika (*Römertuff*, *Weiberner Tuff*) kaum vorstellbar. Vulkanogene Gesteine des Siebengebirges (u.a. Drachenfelstrachyt, Stenzelberger bzw. Wolkenburger Latit) ergänzen bis ins 19. Jh. das über den Rhein verhandelte Baumaterialangebot.

Andernach entwickelt sich im Mittelalter zum Umschlagplatz für Natursteine am nördlichen Mittelrhein und organisiert seit dem 10. Jh. die Schiffsverladung u.a. mineralischer Rohstoffe (*rheinischer Mühl- und Bausteine* (*Basaltlaven* aus Mayen und Mendig), von *Römertuff* und *Weiberner Tuff*). Sinnbild hierfür ist der Drehkran von 1588, der infolge des Kranzwangs über 350 Jahre bis 1911 in Betrieb bleibt und ab 1879 zeitweise einen eigenen Gleisanschluss erhält. Weitere Handelsplätze für *Römertuff* und *Basaltlaven* sind im 10.-14. Jh. Köln (Stapelrecht 1259-1831/68) sowie im Rheinmündungsgebiet Deventer und Utrecht. Stadt- und Baurechnungen aus Köln und Xanten, Zolllisten z. B. aus Wesel, Lobith / Rhein und Zaltbommel / Waal dokumentieren die Warenströme über den Fluss, der die räumliche Verteilung der Baumaterialien bis weit in sein Hinterland lenkt. Die Küstenschifffahrt verbreitet vorwiegend *Römertuff* in die niederländische Provinz Friesland, nach Ostfriesland, auf die nordfriesischen Inseln, an die schleswigsche Westküste und im 12./13. Jh. in den Südwesten Jütlands. Nicht selten ist dies auch auf die Zweitverwendung des Gesteins aus römischen Trümmerstellen (z. B. Köln, Xanten) zurückzuführen, ehe *Römertuff* ab dem 13. Jh. nahezu vom Markt verschwindet.

Neue Wertschätzung erfahren Eifel-Vulkanite und -Vulkaniklastika (*Weiberner*, *Ettringer* und *Riedener Tuff*) in der Gründerzeit nach 1870/71 bis in die 1. H. des 20. Jh. als Baumaterial repräsentativer Architekturen. Der effektive, schnelle und kostengünstige Eisenbahntransport fördert den überregionalen Absatz und die Abbauaktivitäten im OEVF. Zahlreiche rheinländische Sakral- und Profanbauten im Stil des Historismus belegen die Verwendung dieser Natursteine. Der Bedarf an *Basalten* und *Basaltlaven* für Pflaster-, Bord-, Rinnen-, Prall- und Grenzsteinen ist riesig. Die enorme Nachfrage wird durch Erschließung immer neuer Vorkommen gedeckt.

Lokale Eifelbahnen (Eifelquerbahn, Ahrtalbahn) verbinden im Verlauf der 2. Hälfte des 19. Jh. Steinbrüche (z. B. Mayen und Mendig, Hoffeld) direkt mit der Rheinschiene. Die Brohltal-Schmalspurbahn stellt seit 1902 die leistungsfähige Anbindung von Steinbrüchen des RVK (u. a. in Weiler, Brenk, Weibern) an den Rheinhafen in Brohl, die Mittelrheinbahn und die Rheinschifffahrt her. Während der Wiederaufbauphase ab den 1950er



Jahren nutzt das Baugewerbe *Basaltlaven* als Fassadenverkleidung und zu Bodenbelägen sowie Leuzitphonolithtuffe (*Weiberner* und *Ettringer Tuff*) als Fassadenverkleidung.

Heute dienen RVK-Tuffe und OEVF-*Basaltlaven* als Austauschgesteine in der Denkmalpflege bzw. setzen als hochwertige Gesteine für Fassadenverkleidungen, Bodenbeläge und im Landschaftsbau gestalterisch herausragende neue Akzente in der modernen europäischen Architektur.

## Vulkaniklastika als Grundwasserreservoir

*Dr. Karl-Heinz Köppen, Wasser und Boden GmbH, Boppard*

Als Baustein des Rheinischen Schiefergebirges wird der tiefere Untergrund der Eifel im Wesentlichen aus unterdevonischen, meist feinklastischen Gesteinen aufgebaut. Aufgrund ihrer Diagenese bilden sie heute einen meist geringdurchlässigen, regionalen Kluffgrundwasserleiter. Aus Sicht der Grundwassergewinnung stellen weite Teile der Eifel daher ein Notstandsgebiet dar. Neben einer Trinkwasserversorgung aus kleinen Gewinnungsanlagen und dem Bezug aus weiter entfernten Liefergebieten, wie z.B. dem Neuwieder Becken, der Bitburger Triasbucht und den mitteldevonischen Eifel-Kalkmulden, kommt den tertiären und quartären Vulkaniklastika eine wichtige Rolle als Grundwasserreservoir für eine meist ortsnahe Sicherung der öffentlichen Trinkwasserversorgung zu.

Es sind mehrere Typen der Grundwasserreservoir zu unterscheiden, die direkt mit dem tieferen Untergrund und der Genese des Speichergesteins korrelieren. Dies sind:

- Vulkanbauten (Schlackenkegel)
- Vulkanbauten mit Basaltströmen
- Maare
- Vulkanische Einbruchstrukturen
- Bimsdecken und Ignimbrite (sog. Tuffsteine) im Osteifel Vulkanfeld

Über den unterdevonischen Untergrund aufragende **Schlackenkegel** wurden bereits früh zur Wassergewinnung genutzt. Hierbei wurden an deren Rand austretende Wässer als Quellen gefasst. Schlackenkegel fungieren als Porengrundwasserleiter mit langen Sickerwegen von der Erdoberfläche bis zum Grundwasservorkommen. Letzteres ist relativ gering mächtig und neigt zu einem „Ausbluten“ im Laufe des Sommers/Herbst.

Bei **Vulkanbauten** können aus diesen stammende **Basaltströme** als Grunddränage wirken. An ihrer Basis sammelt sich das Grundwasser und folgt der Fließrichtung des Basaltes. Auch diese Vorkommen sind meist nur von geringer lokaler Bedeutung. Eine Ausnahme bildet der aus dem Wartgesbergkomplex stammende Basaltstrom im Alfbach bei Strohn. Dieser verschloss ein Urtal des Alfbaches, was zum Aufstau eines mehrere km langen Sees führte. In diesem lagerten sich klastische Sedimente ab, die nach dem Verlanden des Sees heute ein großes Grundwasserreservoir darstellen.

Die in den Untergrund eingesprengten **Maarkrater** liefern heute nach einer wasserwirtschaftlichen Erschließung einen wichtigen Beitrag zur regionalen Trinkwasserversorgung in der Eifel. Zwischenzeitlich sind die meisten dieser sensiblen Vorkommen hydrogeologisch erkundet und mit Bohrungen erschlossen.

**Vulkanische Einbruchstrukturen** eignen sich aufgrund ihrer Größe am besten als „Grundwasserfalle“. Das bedeutendste Vorkommen ist dabei das Vulkangebiet von Weibern- Rieden, aus dem ein Großteil der Bevölkerung in der Osteifel mit bestem Trinkwasser versorgt wird.

**Vulkaniklastika** als Grundwasserreservoir und deren wirtschaftliche Nutzung zur öffentlichen Trinkwasserversorgung oder/und Gewinnung vom Mineralwasser kann zu Konflikten mit anderen Nutzungen führen. Die Erfahrungen der vergangenen Jahrzehnte hat allerdings gezeigt, dass durch fachübergreifenden Dialog und verbesserte Information über den Untergrund Konflikte gelöst werden können, so dass Wasserschutz mit Naturschutz, der Gewinnung von Steinen und Erden, aber auch urbanen Nutzungen sowie Landwirtschaft im Konsens betrieben werden kann.

## **Natürliche Kohlensäure aus der Vulkaneifel – ihr wirtschaftlicher Nutzen und der positive Einfluss durch deren Gewinnung auf die Natur**

*Oliver Kik, CARBO Kohlensäurewerke GmbH & Co. KG*

CARBO ist einer der größten Produzenten und Vertreiber von natürlicher Kohlensäure. Den überwiegenden Anteil an Kohlensäure vertreibt CARBO an die Lebensmittel- und Getränkebranche. Dabei fordern viele Kunden den natürlichen Ursprung der Kohlensäure aus dem vulkanischen Gebiet. Andere, künstliche Quellen für Kohlensäure sind Prozesse bei denen Kohlensäure als „Abfallprodukt“ entsteht. Prozesse sind z.B. die Ammoniaksynthese oder die Ethanolherstellung. In Deutschland macht der Anteil der Produktionsquellen mit natürlicher Kohlensäure aus vulkanischem Ursprung nur einen Anteil zwischen 10-15 % aus. CARBO fördert die natürliche Kohlensäure im „Wehrer Kessel“. Dort wird das Gas tief in der Erde im Oberen Erdmantel abgegeben und wandert bis in die oberste Erdkruste. Das Gas steigt über so genannte Störungsfugen bis zur Erdoberfläche auf. Dabei schießt die Kohlensäure – in Wasser gelöst – unter enormem Druck in die Höhe oder tritt in der Nähe stark kohlenstoffhaltiger Quellen auch trocken in Form von „Mofetten“ aus. Mit dem Gasstrom aus dem oberen Erdmantel ist eine natürliche Regenerierung der Gaslagerstätte verbunden.

Sieben Brunnen bestimmen zurzeit das Produktionsvolumen auf dem CARBO-Gelände. Die Brunnen haben eine Tiefe von 375 bis ca. 950 m und sind bis zu ca. 1.000 m vom Produktionsstandort entfernt. Die dort zutage geförderte Kohlensäure wird in mehreren Schritten vom Tiefengrundwasser getrennt, gereinigt, getrocknet und verflüssigt. Die Kohlensäure und das Wasser werden über unterirdische Rohrleitungen zum Produktionswerk transportiert. Das Tiefengrundwasser wird anschließend wieder in die Natur zurückgeführt. Dafür besitzt CARBO eine gehobene wasserrechtliche Einleiterlaubnis. Ein Teilstrom wird unbehandelt in das Naturschutzgebiet (NSG) „Welschwiesen“ und der andere Teilstrom über eine biologische Vorbehandlung in den Wirrbach zurückgeführt. Die Vorbehandlung besteht aus diversen Absetzbecken und einer Hangabsatzfläche auf dem CARBO- Gelände. Hier setzt sich Kalk mit Eisenanteilen ab, bevor das Wasser in den Wirrbach gelangt. Der unbehandelte Wasserteilstrom wird über eine Rohrleitung zum Naturschutzgebiet „Welschwiesen“ gefördert und dort großflächig versickert. Hierdurch wird das Gebiet dauerhaft vernässt, was zur gewünschten Erhaltung des NSG mit seinen Feuchtwiesen mit Riedflächen und Sauerquellen dient.

CARBO führt eine anspruchsvolle Eigenüberwachung durch, in der z.B. in regelmäßigen Perioden ein Biomonitoring beider Gebiete durch externe Sachverständige beauftragt wird. Die Grenzwerte (Ca, Fe, pH, Temperatur) werden an der Einleitstelle des Wirrbachs überwacht und die Qualität der Wässer und Randbereiche des Wirrbachs dokumentiert beobachtet. Zusätzlich werden an definierten Stellen die Grundwasserpegel überwacht, um nachzuweisen, dass die Förderung an Kohlensäure mit Tiefengrundwasser keine erhebliche Absenkung des Grundwasserpegels zu Folge hat und die gewünschte Vernässung des NSG erreicht wird.

Seit dem 16. Jahrhundert bis zum 19. Jahrhundert wurde in dem Gebiet Eisenerz oder Ockererde abgebaut. An den Bachläufen lassen sich vereinzelt noch Hüttenschlacken entdecken. 1955 fand in Wehr eine Flurbereinigung statt. Dabei wurden alle Bäche verlegt, begradigt und befestigt. Zum größten Teil wurde der Sumpf trockengelegt, bis auf das ca. 3 ha große NSG. Das NSG stellt den Quellbereich des Wirrbachs dar. Seit dem CARBO Kohlensäure fördert und das Tiefengrundwasser vorbehandelt in den Wirrbach zurückführt, hat sich die Eisenverockerung des Bachbodens unterhalb der Einleitstelle bis Niederzissen im Vergleich zur Historie deutlich reduziert. Der eisenhaltige Kalk aus den Absetzbecken wird regelmäßig ausgebaggert und getrocknet.

Wenn die Qualität der Düngemittelverordnung entspricht, kann dieser als natürlicher Kalkdünger in der Landwirtschaft eingesetzt werden.

Wer die interessante Landschaftswelt des Wehrer Kessels erleben möchte, kann den Wehrer Kesselweg besuchen. Auf dem Weg befinden sich erklärende Tafeln und ein künstlicher Geysir am CARBO Gelände. Beide Attraktionen sind ein Gemeinschaftsprojekt der Gemeinde und CARBO.

## **Die Böden der Eifel-Vulkanfelder und ihre landwirtschaftlich Nutzungseignung**

*Stephan Sauer & Ulrich Dehner, Landesamt für Geologie und Bergbau Rheinland-Pfalz, Referat Boden, Mainz*

Böden erfüllen im Sinne des Bundes-Bodenschutzgesetzes zahlreiche Bodenfunktionen im Naturhaushalt, Nutzungsfunktionen und die Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte. Flächenmäßig bedeutsam ist die Funktion als Standort für die landwirtschaftliche Bodennutzung.

Entscheidend für die landwirtschaftliche Nutzungseignung sind folgende Standortseigenschaften:

- Nutzbare Feldkapazität im Wurzelraum (Das ist die im Boden gespeicherte Wassermenge, die von den Pflanzen aufgenommen werden kann. Begrenzende Faktoren sind die Mächtigkeit des Wurzelraums, Feinbodenart < 2 mm sowie Stein- und Humusgehalt),
- Klima (Jahresniederschläge und Niederschlagsverteilung, Dauer der Vegetationsperiode),
- Bearbeitbarkeit (Steingehalt, Tongehalt),
- Hangneigung,
- Nährstoffversorgung,
- Bodenempfindlichkeit (z. B. Erosions- und Verdichtungsgefährdung).

Insbesondere die nutzbare Feldkapazität limitiert die landwirtschaftliche Nutzungseignung. Sie wird im Betrachtungsraum maßgeblich durch die Eigenschaften der periglazialen Fließerden (so genannte Lagen) bestimmt. Je mächtiger die Hauptlage (jüngste Fließerde; lößlehmhaltig mit unterschiedlichen Anteilen an Laacher-See-Tephra) und die Mittellage (meist lößlehmreich ohne Bimsminerale), desto größer ist die Wasserspeicherfähigkeit und damit die Ertragsfähigkeit. Der Anteil der vulkanischen Komponente erhöht die nutzbare Feldkapazität.

Böden, die sich nahezu ausschließlich aus vulkanischen Substraten (Bimslapilli) entwickelten, zeichnen sich durch lockere Lagerung und hohe nutzbare Feldkapazitäten aus. Trotz dieser positiven bodenphysikalischen Eigenschaften neigen Böden aus Bimslapilli aufgrund ihrer hohen Wasserdurchlässigkeit zu Trockenheit.

Eine Besonderheit im Neuwieder Becken ist der große Flächenanteil rekultivierter Böden, die im Anschluss an den Bimsabbau entstanden. Eine fachgerechte Rekultivierung vorausgesetzt, sind diese Kippböden in vielen Fällen ertragreicher und -sicherer als die ursprünglichen Bimsböden, da die Wurzeln den im Liegenden der abgebauten Bimsschicht anstehenden Löß mit seiner guten Wasser- und Nährstoffversorgung erschließen können.

Vulkanische Festgesteine treten nur an wenigen Stellen und in der Regel unter forstwirtschaftlicher Nutzung bodenbildend in Erscheinung.

Eine zusammenfassende Bewertung der landwirtschaftlichen Nutzungseignung kann mit den flächendeckend, digital und großmaßstäbig für die landwirtschaftliche Nutzfläche vorliegenden Daten der Bodenschätzung erfolgen. Entsprechende Auswertungskarten sind über den öffentlich zugänglichen Mapserver des Landesamtes für Geologie und Bergbau verfügbar (<http://www.lgb-rlp.de/de/karten-und-produkte/online-karten/online-bodenkarten/bfd5l.html>). Die parzellenscharfen Karten liegen im Maßstab 1: 5.000 vor und sind eine wichtige Grundlage der landwirtschaftlichen Produktion und Beratung.

## **Eifel-Vulkanismus als Archiv der Menschheitsgeschichte**

*Prof. Gaudzinski-Windheuser, Archäologisches Forschungszentrum Monrepos, Neuwied*

## Eifel-Vulkane als Orte wissenschaftlicher Lehre

Christoph Breitzkreuz, Institut für Geologie, TU Bergakademie Freiberg, [cbreit@geo.tu-freiberg.de](mailto:cbreit@geo.tu-freiberg.de)

Die Vulkanfelder der Eifel werden im Rahmen von Studenten-Exkursionen regelmäßig von vielen Kolleginnen und Kollegen von Universitäten aus Deutschland und benachbarten Ländern besucht. Der Autor führt seit 1990 regelmäßig vulkanologische Exkursionen und Kartierungen mit dem Schwerpunkt Osteifel durch. 2012 nahm eine Gruppe von Geologen aus der Universität von Pisa an der Exkursion teil. 2011 führte ein durch das Geo-Network of Latin American German Alumni (GOAL) organisierter Field workshop u.a. in die Osteifel (Breitzkreuz 2011).

In der Osteifel ist eine in Mitteleuropa einzigartige Konzentration von hervorragenden geologischen Aufschlüssen vorhanden. Hervorzuheben sind pyroklastische Fall-Ablagerungen, phreatomagmatische Surge- und Strom-Ablagerungen, komplexe Schlackenkegel, magmatische und phreatische Gänge. Darüber hinaus können eingeschaltete Sedimente (Flußschotter, Löß) und Böden begutachtet werden. Dank der Zusammenarbeit von lokaler Baustoffindustrie, Behörden und der DVG sind die Top-Aufschlüsse seit Jahrzehnten zugänglich und werden vorbildlich in Stand gehalten. Allen voran sind hier die Wingertsbergwand, die Tephgrabue auf dem Riedener Berg, der Dachsbusch und die Hüttenberg-Tephra sowie die Tongrube Kährlich zu nennen. Es muss alles daran gesetzt werden, eine Befahrung der Grube Herchenberg wieder zu ermöglichen!

Die Attraktivität der Vulkaneifel als Ziel universitärer Exkursionen ergibt sich aus der räumlichen Nähe der Aufschlüsse und ihrer engen geologischen Beziehung zueinander. Hervor zu heben ist der ausgezeichnete wissenschaftliche Kenntnisstand zur vulkanologischen, mineralogischen, magmengenetischen und paläoklimatischen Entwicklung. Einzigartig und für die Studenten anschaulich ist die vielfältige Nutzung der vulkanischen Rohstoffe durch Handwerk und Industrie. Alte und neue Gebäude der Region schmücken sich mit verschiedenen lokalen vulkanischen Werkstoffen.

Das vom Autor am Geologischen Institut der TU Bergakademie Freiberg aufgebaute Centre for Volcanic Textures<sup>1</sup> mit über 2500 vulkanischen Gesteinen und Lockerablagerungen beherbergt eine größere Zahl von Proben hoher wissenschaftlicher und didaktischer Qualität, die in den vergangenen 27 Jahren aus der Vulkaneifel aufgesammelt wurden. Somit sind die Eifelvulkane auch im Erzgebirge präsent!

**Breitzkreuz, C. (2011): The Eastern Eifel Volcanic Field: Activity and risk. - in: Breitzkreuz, C. & Gursky, H.-J. (eds.): Geo-risk management - a German Latin American approach. - Freiburger Forschungshefte C 538, 180-185.**

---

<sup>1</sup><http://tu-freiberg.de/geo/sedi/ausstattung/cvt>

## Die Eifel-Vulkane als Orte der (vor-)schulischen Bildung

*Achim Herf, Kompetenzteam Umweltbildung Eifel, Gerolstein*

Die Naturparke in der Eifel können ihrem Bildungsauftrag oft nicht mit eigenem Personal nachkommen und arbeiten dafür mit externen Partnern zusammen. Einer dieser Partner ist das Kompetenzteam Umweltbildung ([www.ktub.de](http://www.ktub.de)), ein Zusammenschluss von Geologen, Biologen und Umweltpädagogen. Seit 2014 wird in der Eifel eine systematische Zusammenarbeit mit den öffentlichen Bildungseinrichtungen aufgebaut und eine Vielzahl von gemeinsamen Programmen angeboten. Schwerpunkt ist die Arbeit mit Kitas und Grundschulen, Angebote für die weiterführenden Schulen werden derzeit entwickelt. Durch die beiden Programme „Naturpark-Schule“ und „Naturpark-Kita“ des VDN werden sogar vertraglich verbundene Kooperationen installiert.

Alle Welt redet heutzutage über Bildung für nachhaltige Entwicklung. BNE ist viel mehr als Umweltbildung, BNE ist ein umfassender Bildungsansatz, den wir zunehmend umsetzen. Jeder weiß was Nachhaltigkeit bedeutet. Was aber ist BNE? Kurz gesagt: Bildung für nachhaltige Entwicklung möchte jedem Kind die Möglichkeit geben, sich durch selbstwirksames Handeln Werte, Wissen und Kompetenzen anzueignen, die notwendig sind, sich eigenverantwortlich eine zukunftsfähige Welt zu gestalten. Unsere Aufgabe ist es, die für diese Prozesse notwendigen Räume zu schaffen.

Einer dieser Räume können und müssen die Eifelvulkane sein, sie eignen sich in idealster Weise als außerschulische Lernorte im Sinne von BNE. Denn **Kinder lieben Vulkane**, daher sind wir angehalten sie zu diesen tollen Orten mitzunehmen und sie dort positiv erlebte Naturerfahrung machen zu lassen. „Im Vulkan“ können wir unzählige Kompetenzen fördern. Wir geben den Kindern nicht nur die Möglichkeit sich das notwendige (Lehrplan-)Wissen über Vulkane und deren Bedeutung für Mensch, Gesellschaft und Natur anzueignen. Wir leiten sie an über die Erhaltung aber auch die Nutzung dieser ökologisch und ökonomisch wichtigen Naturräume nachzudenken und sich eine eigene Meinung zu bilden. Wir möchten sie befähigen, später selbst angemessene Entscheidungen im Umgang mit dem geologischen Erbe treffen zu können. Denn dann erreichen wir Nachhaltigkeit.

Die Schulen und Kitas fordern zunehmend außerschulische Unterstützung zu regionalen Themen. Daher gehören auch Weiterbildungen des Lehrpersonals zum erforderlichen Angebot, genauso wie die Entwicklung regionalisierter Unterrichtsmaterialien. Vulkane stehen vor unserer Haustüre, sie prägen unsere Landschaft, unsere Naturräume und nicht zuletzt auch unsere regionale Wirtschaft.

Schon in der frühkindlichen Bildung macht es Sinn, mit der „Arbeit im Vulkan“ zu beginnen, denn die Kindergartenkinder bringen enormes naturwissenschaftliches Interesse und großen Forscherdrang mit. Beides nutzen wir um Grundsteine zu setzen, denn diese Kinder sind die Entscheider von Übermorgen. Im Vortrag wird beispielhaft ein erfolgreiches Programm für unsere Kindergartenkinder vorgestellt, das aus fünf Modulen besteht. Es beinhaltet eine Vorbereitungseinheit in der Einrichtung, die „Forschungsreise“ in den tertiären Arensberg, ein Konsolidierungsmodul im Museum, den Besuch des Abbaubetriebs in der Lavagrube Wartgesberg und eine Dorfrally zum Thema Nutzung. Unser Konzept sieht die Durchlässigkeit durch alle Bildungsstufen vor, daher werden anschließend auch Projekte mit älteren Kindern kurz vorgestellt.

Aus unserer Sicht ist es unbedingt erforderlich, den Kindern vorurteilsfrei alle Facetten der Eifelvulkane aufzeigen können, neben den Geo- und Biotopen auch die touristische Nutzung, den Abbau und die Nutzung der Förderprodukte. Daher sind wir auch den Abbaubetrieben dankbar, die uns ihre Steinbrüche besuchen lassen und plädieren für ein ausgewogenes Nebeneinander aller Nutzungsarten.



## Vulkane, Geotope und der GeoTourismus: Die alte & neue Lebenslinie der Eifel

Martin Koziol, Maarmuseum Manderscheid, Wittlicher Straße 11, 54531 Manderscheid

### Vulkane

Das quartäre Vulkanfeld der Westeifel umfasst 240 vulkanische Zentren, von denen 70 als Maare identifiziert worden sind. Maare sind vulkanische Trichter, die in die Landoberfläche explosionsartig eingesprengt werden, wenn aufsteigendes, heißes Magma mit kaltem Grundwasser in Kontakt kommt. Die **Westeifel mit ihrem basischen Vulkanismus** ist eines der klassischen Maar-Gebiete der Welt und war zuletzt zeitgleich zusammen mit der Osteifel von 1 Mio. bis vor 11.000 Jahren aktiv. In der Hoch- und Osteifel finden sich 10 weitere Maare, darunter das älteste Maar der Eifel, das 45 Mio. Jahre alte Eckfeld-Maar mit seinen spektakulären, eozänen Fossilien aus einem ehemals subtropischen Mittelgebirgs-Regenwald ([www.eckfelder-maar.de](http://www.eckfelder-maar.de)). Dieser Vulkantrichter gehört zum tertiären Hocheifel-Vulkanfeld, das vor 45-35 Mio. Jahren aktiv war. Dort sind 400 vulkanische Ausbruchspunkte dokumentiert. In der **Osteifel mit ihrem sauren Vulkanismus** sind es 120 Ausbruchspunkte. Der Wehrer Kessel, die Riedener Caldera und der weltberühmte Laacher-See-Vulkan sind mit die größten Vulkankomplexe, die die Eifel vorweisen kann.

Meyer, Wilhelm (2013): Geologie der Eifel - E. Schweizerbart'sche Verlag, 4. Aufl., 718 S.

Schmincke, Hans-Ulrich (2013): Vulkane der Eifel: Aufbau, Entstehung und heutige Bedeutung - Springer Spektrum, 2. Aufl., 161 S.

### Geotope

Seit 1996 gilt die folgende Definition der **AD-HOC-Arbeitsgruppe Geotopschutz der Staatlichen Geologischen Dienste**: *"Geotope erdgeschichtliche Bildungen der unbelebten Natur, die Erkenntnisse über die Entwicklung der Erde oder des Lebens vermitteln. Sie umfassen Aufschlüsse von Gesteinen, Böden, Mineralien und Fossilien, sowie einzelne Naturschöpfungen und natürliche Landschaftsteile. **Schutzwürdig sind diejenigen Geotope, die sich durch ihre besondere erdgeschichtliche Bedeutung, Seltenheit, Eigenart oder Schönheit auszeichnen....eines rechtlichen Schutzes bedürfen**".*

2006 wurden vom Bundesministerium für Bildung und Forschung 77 bedeutende Geotope ([http://www.geoakademie.de/stern\\_geotope.php](http://www.geoakademie.de/stern_geotope.php)) in Deutschland als **"Nationales Geotop Deutschland"** ausgezeichnet. Darunter waren aus der Eifel das **Römerbergwerk Meurin** bei Kretz, der **Vulkan Eppelsberg** bei Nickenich, die **Wingertsberg-Wand des Laacher-See-Vulkan** bei Mendig (alle Osteifel), die **Mosenberg-Reihenvulkangruppe** bei Bettenfeld, das **Meerfelder Maar** bei Meerfeld und die **Dauner Maare** bei Daun (alle Westeifel). 2006 wurde zudem die **Deutsche Vulkanstraße** ([www.deutsche-vulkanstrasse.com](http://www.deutsche-vulkanstrasse.com)) eröffnet. Sie verbindet auf **280 km wichtige Eifler 39 Geotope** von Osten nach Westen.

Hofmann, Th. & Lagally, U. (2007): Geotope "Gestern-Heute-Morgen", Meilensteine einer fast jungen Disziplin - Abh. Geol. B.-A. Wien, Bd. 60, S. 7-17

Look, E.R. & Quade, H. (2007): Faszination Geologie: Die bedeutendsten Geotope - E. Schweizerbart'sche Verlag, 2. Aufl., 175 S.

### GeoTourismus

Im 18. Jh. begann die Bereisung, Erforschung und Wahrnehmung der Eifel, die "Alte Lebenslinie der Eifel". 1777 beschrieb Robert de Limbourg erstmalig einen Vulkan bei Steffeln. Laurent Francois Dethier erwähnte 1803 Seen in vulkanischen Kratern bei Daun. Der Trierer Lehrer und Geologe Johann Steininger lieferte 1819 die 1. Beschreibung mit Karte von der Vulkaneifel. Er führte das regional gebräuchliche Wort "Maar" in die Fachliteratur ein. Diesen Begriff übernahm der große Naturforscher Alexander von Humboldt in sein

grundlegendes Werk "Kosmos" (5 Bände von 1845-61) und machte die Eifel zu einem weltweit bekannten Vulkangebiet.

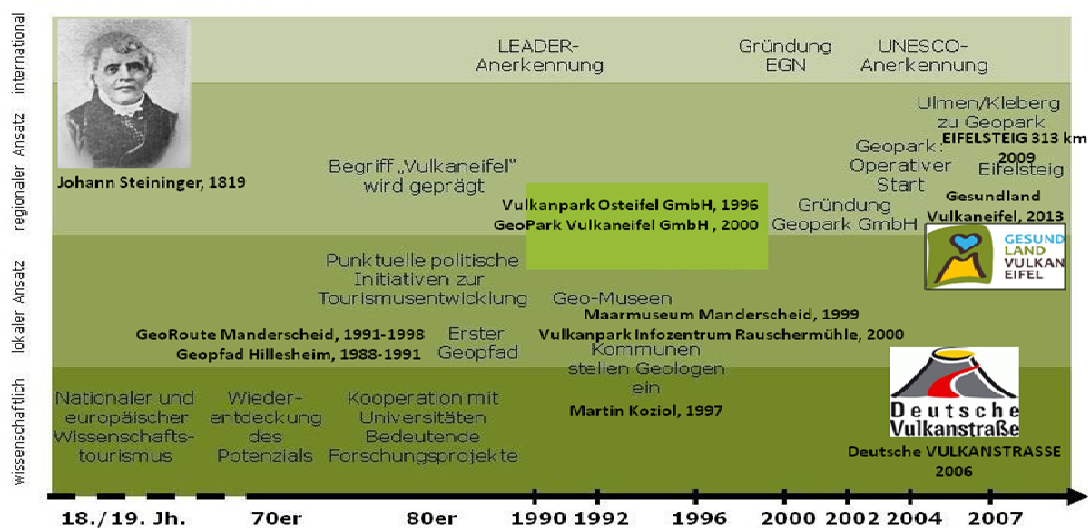
Die Einrichtungen / Museen der 3 Eifler Geoparks sind geotouristische Dienstleistungsunternehmen. Sie setzen diesen formreichen Vulkanismus für die Tourismusregionen und ihre Leistungsträger – Hotels, Jugendherbergen, Campingplätze – zielgerichtet und erlebbar in Wert. Schulklassen und Gruppen buchen gegen Bezahlung ausgebildete GeoRanger, die sie auf ihren Exkursionen auf den ausgeschilderten GeoRouten begleiten und vor Ort die Geotope verständlich erklären.

Ein ausgezeichnetes Beispiel für die "**Neue Lebenslinie der Eifel**" sind die aufgelassenen Lavagruben der Mosenberg-Vulkane bei Bettenfeld, die 2013 in einen vom Maarmuseum Manderscheid ([www.maarmuseum.de](http://www.maarmuseum.de)) konzipierten **Vulkanerlebnispark** ([www.vulkanerlebnis-mosenberg.de](http://www.vulkanerlebnis-mosenberg.de)) umgewandelt wurden. Dort sieht man den **Querschnitt durch einen Schlackenkegel mit seinen Formen, Farben und Größen**. Dieser wird durch einen Lehrpfad mit den verschiedenen **Vulkangesteinen der Eifel** und einem **Outdoor-Klassenzimmer** vervollständigt. Von dort aus kann man bei schlechtem Wetter die Vulkanwand sehen und mit Hilfe der installierten Informationstafeln erklären. Der "**Vulkamaar-Pfad**" ist ein ausgeschilderter Qualitäts-Wanderweg, der direkt durch den Erlebnispark läuft. Wanderer können so zu diesem kostenlosen und ganzjährig geöffneten Highlight geleitet werden. Das Erlebnis vor Ort kann im Museum selbständig oder mit Hilfe einer altersgerechten Führung wiederholt und vertieft werden.

Alle GEO-Aktivitäten sind strategisch eingebunden in das „Netzwerk der Europäischen Geoparke“ ([www.europeangeoparks.org](http://www.europeangeoparks.org)) und die touristischen Agenturen der Region ([www.gesundland-vulkaneifel.de](http://www.gesundland-vulkaneifel.de)). Zum "Vulkaneifel UNESCO Global Geopark" gehören die GEO-Museen in Strohn, Daun, Hillesheim, Manderscheid und Gerolstein. Das Marketing und die Produktentwicklung dieser Häuser werden vom Geopark gebündelt, gefördert und zentral vermarktet. Nach diesem Konzept arbeiten auch die KollegInnen in den beiden Osteifler Geoparks "Vulkanpark Osteifel" und "Vulkanregion Laacher See".

Lutz, H. & Lorenz, V. (2009): Die Vulkaneifel und die Anfänge der modernen Vulkanologie – eine geo-historische Quellensammlung. - Mainzer Naturwissen. Archiv 47, 20 Abb., Mainz, S. 193-261  
 Informationen: [www.geopark-vulkaneifel.de](http://www.geopark-vulkaneifel.de)/[www.vulkanpark.com](http://www.vulkanpark.com)/[www.vulkanregion-laacher-see.de](http://www.vulkanregion-laacher-see.de)

## Lebenslinie



Quelle: Masterplan Vulkaneifel UNESCO Global Geopark, verändert.

## **Landschaftsschutz in der Vulkaneifel**

### **– als politische und wirtschaftliche Herausforderung**

*Hartmut Schmidt,*

*Rheinischer Verein für Denkmalpflege und Landschaftsschutz (RVDL) - Regionalverband Eifel*

Im Referat werden die rechtlichen Vorgaben für den Landschaftsschutz in den beiden quartären Eifel-Vulkanfeldern mit dem Schwerpunkt auf dem westeifeler Vulkanfeld, der Vulkaneifel im gleichnamigen Landkreis, vorgestellt.

Das geltende rheinland-pfälzische Landesentwicklungsprogramm (LEP IV) charakterisiert die Vulkaneifel als „Landschaft mit bundesweit einzigartiger vulkanischer Prägung“ und zählt sie zu den „Erholungs- und Erlebnisräumen mit landesweiter Bedeutung“. Als politischer Auftrag im Interesse der Gesellschaft gilt hier für die regionale Raumplanung: „die Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie den Erholungswert von Natur und Landschaft **vorrangig** zu sichern und zu entwickeln“ (Ziel 91 im LEP IV)! Mit der Landesverordnung vom 7.5.2010 über den Naturpark Vulkaneifel werden vergleichbare Schutzziele für die Westeifel festgelegt.

Im westeifeler Vulkanfeld zwischen Ormont im NW und Bad Bertrich im SO werden derzeit auf einer Fläche von etwa 50x20 km in über 30 Gruben und Steinbrüchen vulkanische Rohstoffe industriell abgebaut. Dies steht in eindeutigem Widerspruch zu den festgesetzten Zielen des Landschaftsschutzes für diese besonders schutzwürdige Vulkanlandschaft. Im Zusammenhang mit einer über die Regionalplanung aktuell vorgesehenen Absicherung und wesentlichen Erweiterung der Abbaumöglichkeiten in der Vulkaneifel hat die zuständige Naturschutzbehörde umfangreiche Aussagen zum Natur- und Landschaftsschutz sowie zum Biotop- und Artenschutz vorgelegt, die den entscheidenden Gegenstand eines von der Landesregierung unterstützten Dialogprozesses zur Konfliktlösung darstellen.

Die in der Vulkaneifel wirtschaftlich sehr bedeutende Mineralwassergewinnung ist auf den Schutz der Einzugsgebiete der standortgebundenen Brunnen auch im Bereich von Abbauflächen dringend angewiesen. Noch mehr betrifft dies die aktuelle und zukünftig noch wichtigere Versorgung der Bevölkerung mit Trinkwasser (derzeit für 240.000 Menschen!), die durch die vulkanische Geologie bei der Qualität des Wassers besonders begünstigt wird. Ein effektiver Landschaftsschutz in Verbindung mit dem Grundwasserschutz stellt darumeine besondere politische Herausforderung an die Regionalplanung dar.

Eine weitere Begründung für einen umfassenden Landschaftsschutz ergibt sich aus den Erfordernissen des Tourismus. Dieser verbindet sich in der Vulkaneifel primär mit der Suche nach Erholung und Naturerleben in einer einzigartigen Landschaft und bringt erheblich mehr an Umsätzen und Arbeitsplätzen als der aktuelle Gesteinsabbau. Der Vulkanismus als Alleinstellungsmerkmal ist für die Gästewerbung wichtig, während der „Geotourismus“ nur einen Teilaspekt der Tourismuswirtschaft ausmacht. Der Landschaftsschutz dient ebenfalls dem Schutz der für Forschung und Umweltbildung wichtigen Geotope vor ihrer Zerstörung. Für den im LEP IV als vorrangig eingestuften Landschaftsschutz in der Vulkaneifel sprechen also viele Gründe.

## Programm

### Symposium „Eifelvulkane –konfliktfreie multifunktionale Nutzung“

24. Februar 2018, 10.00 – 18.00 Uhr

**Veranstalter:** Deutsche Vulkanologische Gesellschaft DVG

**Ort:** Mendig, Laacher-See-Halle

**Wissenschaftliche Organisation:** Prof. Dr. Lothar Viereck, Dr. Karl-Heinz Schumacher

**Vorträge:** jeweils ca. 15 min + ca. 5 min Diskussion

#### Begrüßung und thematische Einführung

10.00: Begrüßung durch den stellv. Vorsitzenden der DVG, Prof. Dr. Lothar Viereck  
Begrüßung durch Vertr. d. Bürgermeisters der Stadt Mendig, Thomas Schneider (1. Beigeordneter)  
Begrüßung durch den Bürgermeister der Verbandsgemeinde, Jörg Lempertz  
Thematische Einführung durch Dr. Karl-Heinz Schumacher/ Prof. Dr. Lothar Viereck

#### Block I: Geowissenschaftliche Aspekte des Vulkanismus in der Eifel

10.30 – 12.00 Uhr

1. Einblicke in den lithosphärischen Erdmantel unter Europa (Prof. Th. Meier, Kiel)
2. Der Magmatismus der Eifel im Kontext der Mitteleuropäischen Vulkanzone (Prof. L. Viereck, Jena)
3. Rezente Erdbebentätigkeit in der Eifel (Prof. J. Ritter, Karlsruhe, B. Schmidt, LGB RIP, Mainz, Dr. M. Hensch, LGRB LED Freiburg)
4. Eifel-Maare als Klima- und Eventarchive (PD Dr. M. Pirrung, Jena)

#### Mittagspause 12.00 – 13.00 Uhr: Verpflegung vor Ort

#### Block II: Nutzen des Eifelvulkanismus I

13:00-15:00 Uhr

1. Aufgaben des Landesamtes für Geologie und Bergbau (LGB) bei der Rohstoffsicherung (Prof. Dr. G. Wieber, LGB-RIP, Mainz)
2. Eifel-Steinbrüche – Baustoffquellen (R. Krings, GF Mendiger Basalt)
3. Von den Alpen bis zur Nordsee: Historische und moderne Architektur aus Eifel-Vulkaniten und Vulkaniklastika (Dr. K.-H. Schumacher, Aachen)
4. Vulkaniklastika als Grundwasserreservoir (Dr. K.-H. Köppen, Boppard)
5. Natürliche Kohlensäure aus der Vulkaneifel – ihr wirtschaftlicher Nutzen und der positive Einfluss durch deren Gewinnung auf die Natur (O. Kik, CARBO Kohlensäurewerke GmbH & Co. KG)
6. Die Böden der Eifel-Vulkanfelder und ihre landwirtschaftliche Nutzungseignung (Dr. S. Sauer & Dr. U. Dehner, LGB RIP, Mainz)

#### Pause 15.00 - 15.20

#### Block III: Nutzen des Eifelvulkanismus II

15:20-17:00 Uhr

1. Eifel-Vulkanismus als Archiv der Menschheitsgeschichte (Prof. S. Gaudzinski-Windheuser, Archäologisches Forschungszentrum Monrepos, Neuwied)
2. Eifel-Vulkane als Orte wissenschaftlicher Lehre (Prof. Chr. Breitzkreuz, Freiberg)
3. Eifel-Vulkane als Orte der (vor-)schulischen Bildung (Achim Herf, Kompetenzteam Umweltbildung Eifel Gerolstein)
4. Eifel-Vulkane, Geotope und Geotourismus (Dr. Martin Koziol, Manderscheid)
5. Landschaftsschutz in der Vulkaneifel als politische und wirtschaftliche Herausforderung (Hartmut Schmidt, Regionalverband Eifel des RVDL)

17:00 Uhr: Abschlussdiskussion

18:00 Uhr: Schlusswort der Organisatoren

ab 18:30/19:00 Gemeinsames Abendessen der Referenten

(anschließend gemütliches Beisammensein, ggf. Erarbeitung eines gemeinsamen Communiqués)