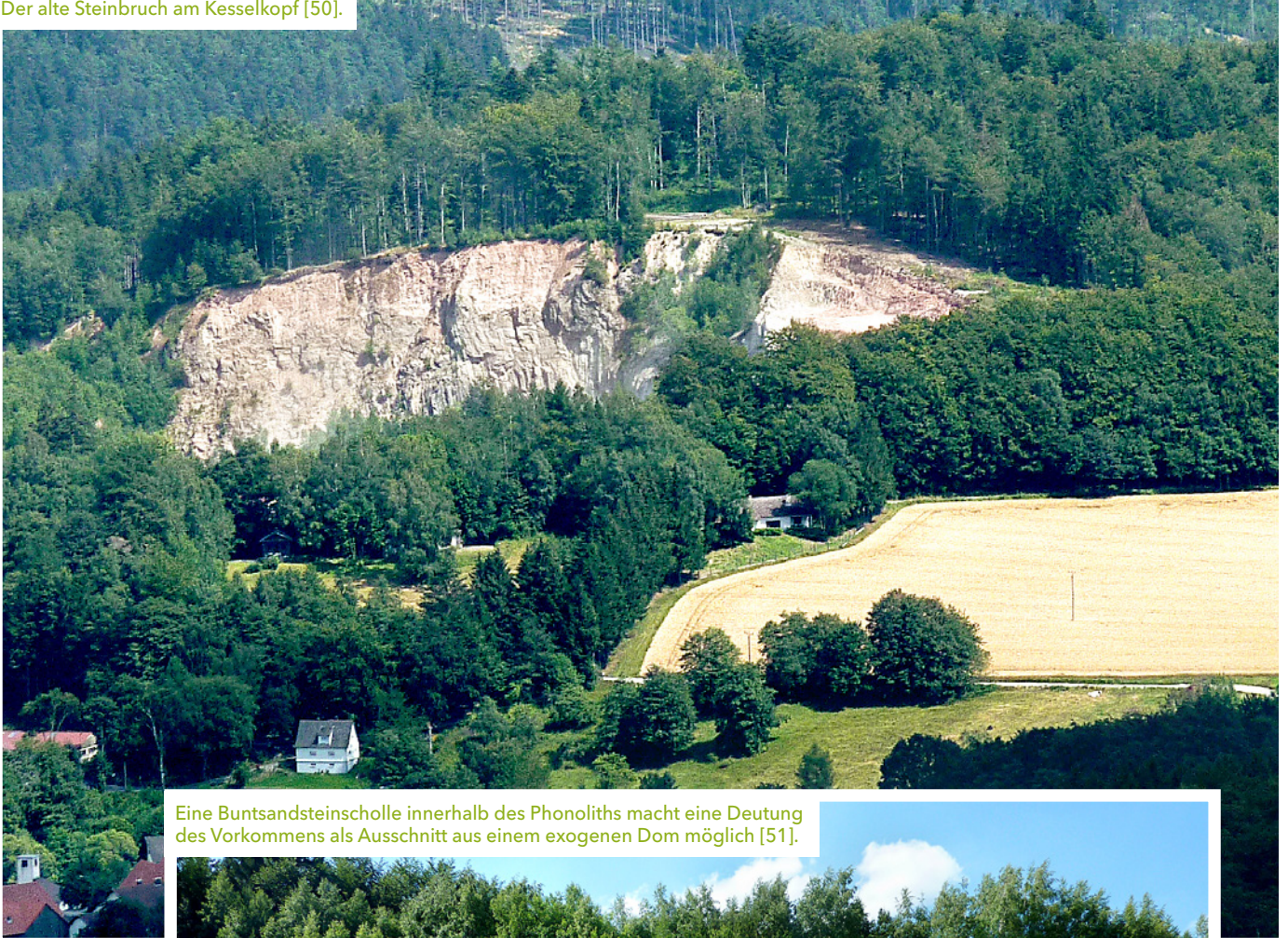


50, 51 Steinbrüche am Kesselkopf

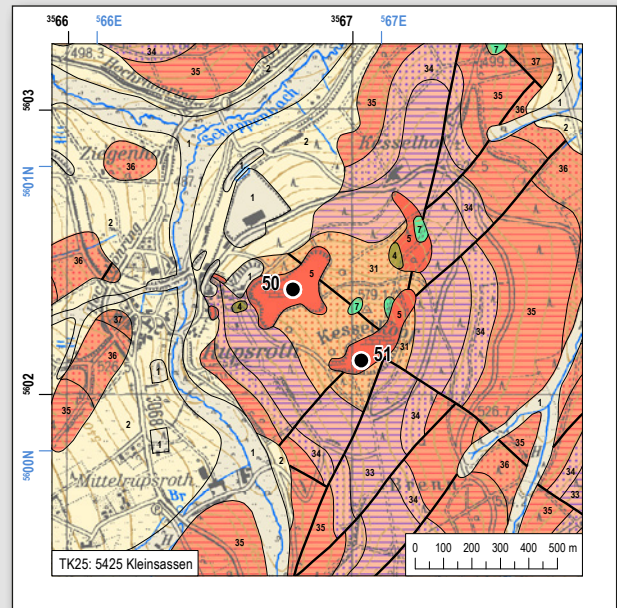
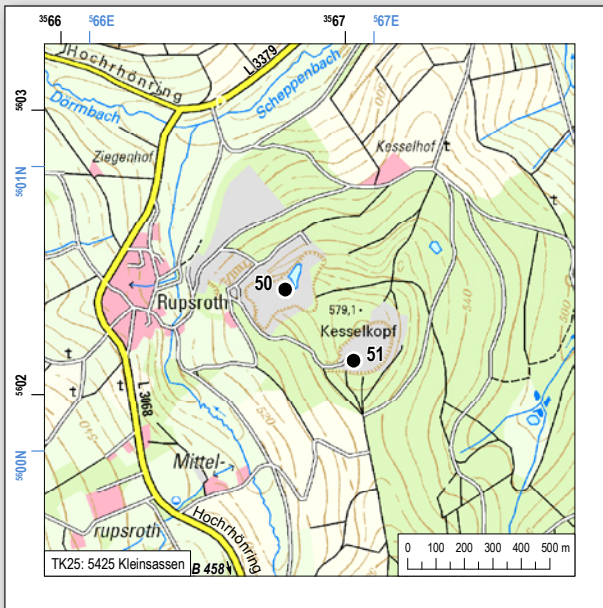
Hilders

Der alte Steinbruch am Kesselkopf [50].



Eine Buntsandsteinscholle innerhalb des Phonoliths macht eine Deutung des Vorkommens als Ausschnitt aus einem exogenen Dom möglich [51].





Aufschluss:	Steinbruch
Gestein:	Phonolith
TK 25:	5425 Kleinsassen
Lage:	50: R: 35 66 790, H: 56 02 370 (alter Steinbruch) 51: R: 35 67 030, H: 56 02 120 (neuer Steinbruch)
Landkreis:	Fulda
Gemeinde/Ortsteil:	50: Hilders - Rupsroth; 51: Hilders - Liebards
Status:	Steinbrüche in Betrieb

Beschreibung:

Zugang: An der Nordwest-Flanke und an der Südseite des Kesselkopfs östlich von Rupsroth liegen die beiden Steinbrüche des Rupsrother Phonolith-Betonsteinwerks der Fa. Franz Carl Nüdling, Basaltwerke GmbH & Co. KG, Fulda. Sie sind zu erreichen, wenn man von der L3068 kommend in Rupsroth unmittelbar südlich des Milseburg-Radwegs (dort Tafel zum Vorkommen) in die „Basaltstraße“ einbiegt, über den Scheppenbach fährt und dann nach Norden (links) der „Basaltstraße“ folgt. Nach rd. 150 m ist das Betriebsgelände erreicht. Vom Tor aus geht es nach weiteren 150 m nach Osten (rechts) hinauf zu den Steinbrüchen (mit Schild ausgewiesen). Nach (abermals) 150 m Anstieg biegt man rechts in einen leicht nach Südwesten ansteigenden Querweg ein und findet nach wenigen Metern links die Abfahrt zum sog. **alten Steinbruch** (Geotop 50). Folgt man dem leicht ansteigenden Querweg weiter, passiert man die Brecheranlage und erreicht in einem großen

Bogen nach Osten nach ca. 600 m den sog. **neuen Steinbruch** (Geotop 51) auf der Südseite des Kesselkopfs.

In den Steinbrüchen werden zwei unterschiedliche, nicht sehr große Vorkommen eines Phonoliths angeschnitten. Wie der geologischen Karte zu entnehmen ist, gibt es im Umfeld noch weitere kleine Ausbisse. So lässt sich vermuten, dass diese zusammen einem großen Vorkommen im Untergrund angehören, dessen Durchmesser bei mindestens 800 m liegt. Die unterschiedliche Ausbildung des Phonoliths in beiden Steinbrüchen ist dann die Folge der lokal unterschiedlichen Aufstiegshöhe der Schmelze, je nachdem, ob diese die Schichten des umschließenden Mittleren Buntsandsteins durchbrochen hat oder nicht.

Der auch von weitem sichtbare **alte Steinbruch** am Kesselkopf, der nur beschränkt in Abbau steht und dessen Nordost-Bereich sich bereits zu einem Biotop entwickelt hat, schließt das Dach eines endogenen Doms auf. Dies stellt eine der äußerst seltenen Gelegenheiten dar, den Kontakt zwischen einer Intrusion und ihren Deckschichten in unmittelbaren Augenschein nehmen zu können, wenngleich sich die Aufschlussverhältnisse in den letzten Jahren verschlechtert haben. Geht man die Einfahrt zu dem Steinbruch hinunter, öffnet sich der Blick auf dessen Südwand mit steil stehenden Säulen. Mit ihrer hellgrauen Farbe stellen sie einen deutlichen Kontrast zu dem Rot der am oberen Rand anstehenden horizontalen Schichten des Mittleren Buntsandsteins dar. Dadurch wird die geologische Struktur als endogener Dom sofort einsichtig. Die Szenerie mit den steil

stehenden bis fast senkrechten Säulen setzt sich von der Mitte der Südwand bis in die Ostwand fort und zeigt die Fortführung des magmatischen Körpers unter die Buntsandstein-Schichten an. Dabei wird deutlich, dass die Kontaktfläche im Dach keineswegs eben ist, wie man das aus den üblichen Schemazeichnungen für Intrusionen gewöhnt ist, sondern durch Einbrüche der Deckschichten Sprünge aufweist. Im Weiteren ist der Buntsandstein im Kontaktbereich gebleicht und oft zerrüttet, lokal auch gefrittet. Im Bereich der Südwest-Ecke und der Westwand sind die Säulen fächerförmig nach oben zunehmend stärker geneigt. Dies belegt, dass dort das (nicht aufgeschlossene) Dach in diese Richtung bereits abfällt, der West- bis Südwest-Rand der Intrusion demnach bald erreicht wird. Neben den Säulen ist lokal auch eine plattige Entwicklung zu beobachten.

Der angewittert hellgraue, im frischen Zustand grünlichgraue Nephelin-Phonolith von Rupsroth ist arm an Einsprenglingen, die sich meist auch nur wenig von der Grundmasse absetzen. Diese wird erwartungsgemäß beherrscht von Alkalifeldspäten in typisch trachytischem Gefüge, daneben eine feine Erzkomponente und als Spätphase Ägirin bis Ägirinaugit als Zwickelfüllung. Lokal finden sich auch opazitisierte Amphibole (durch Magnetitstaub dunkel gefärbte Amphibole infolge von Oxidations- und Dehydratationsvorgängen) in der Grundmasse verteilt. Verbreitet sind feine Fließfalten entwickelt. Die Zähigkeit der Schmelze beim Fließvorgang dokumentiert sich in feinen, unregelmäßigen Rissen, die dem Gestein von Rupsroth eine auffällige Porosität verleihen.

Der (höher gelegene) **neue Steinbruch** hat nicht die Aufschlusshöhe wie der alte Steinbruch und bietet bezüglich des Phonoliths keine zusätzlichen Erkenntnisse. Ein Intrusionsdach ist nicht aufgeschlossen. Dagegen könnte das Auftreten einer vulkanischen Brekzie nahe dem Nordende des derzeitigen Abbaus (gut 100 m ostnordöstlich des Höhenpunkts 579,1 m ü. NN) dafür sprechen, dass der Bereich des neuen Steinbruchs zu einem exogenen Dom gehört. Das könnte auch die schwer zu interpretierenden

Orientierungen der säuligen Entwicklung erklären. Außerdem würde so das Auftreten einer Buntsandsteinscholle innerhalb des Phonoliths auf der Nordwest-Seite des Steinbruchs kurz hinter dem Zugang leichter verständlich.

Weiterhin ist inzwischen am nordwestlichen Steinbruchrand östlich vom o. g. Höhenpunkt der kleine Schlot eines glasig entwickelten Alkalibasalts angeschnitten (in der GK 25 von 1994 als Trachybasalt vermerkt). Dieser gehört zu einer Reihe von kleinen Schloten mit Füllungen aus der Basaltfamilie, die den Phonolithkomplex von Rupsroth durchsetzen.

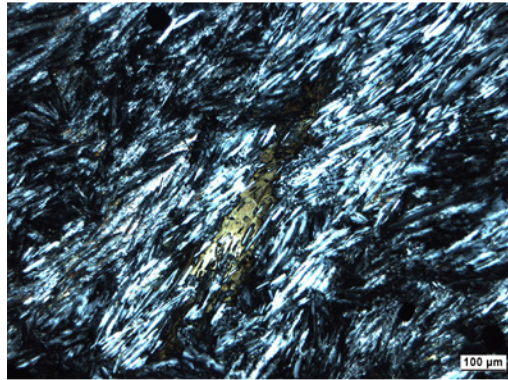
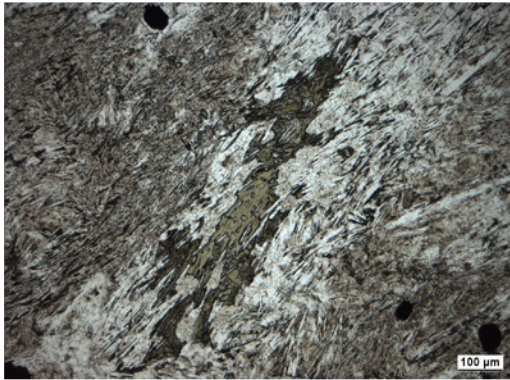


Selten ist – so wie hier – das Dach eines endogenen Phonolith-Domes im Kontakt mit seinem Nebengestein, hier dem Mittleren Buntsandstein, aufgeschlossen [50].

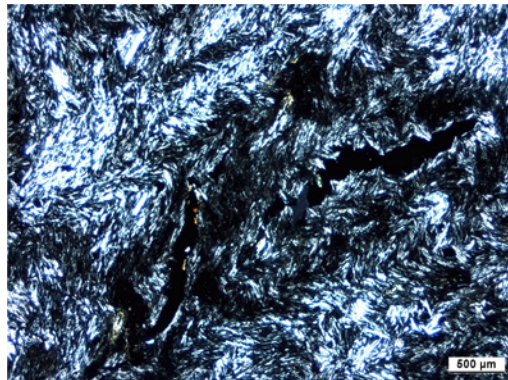
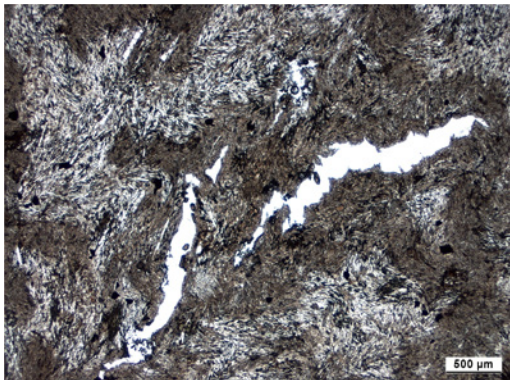
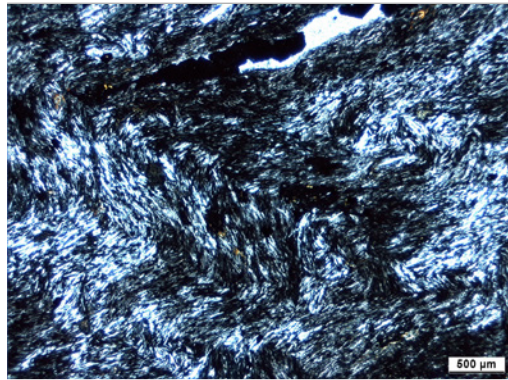
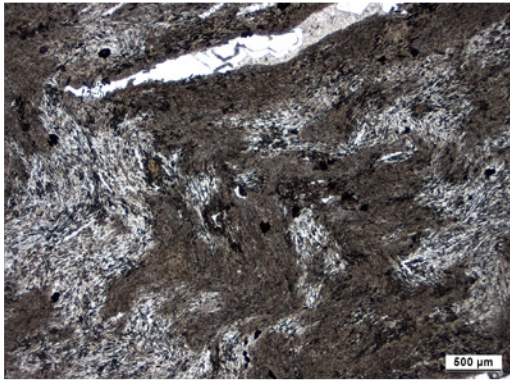


Nach Osten unter den Buntsandstein abtauchende Säulen des Phonoliths [50].

Dünnschliffaufnahmen [50] des ...



... Phonoliths: Trachytisches Fließgefüge von Alkalifeldspäten mit wenig Erzkomponente, dazu Alkalipyroxen (Ägirin bis Ägirinaugit) als späte Zwickelfüllung (X und || grün).



... Phonoliths: Stark gefälteltes trachytisches Fließgefüge mit Blasenbildung (unregelmäßige Risse).

Literatur:

- EHRENBURG, K.-H., HANSEN, R., HICKETHIER, H. & LAEMMLEN, M. (1994a): Geol. Kt. Hessen 1 : 25 000, Bl. 5425 Kleinsassen, 2. Aufl.; Wiesbaden (HLfB).
- EHRENBURG, K.-H., HANSEN, R., HICKETHIER, H. & LAEMMLEN, M. mit Beiträgen von ANDERLE, H.-J., BARTH, W., BLUM, R., MÜLLER, M., PRINZ, H., ROSENBERG, F., SABEL, K.-J. & STENGEL-RUTKOWSKI, W. (1994b): Erl. geol. Kt. Hessen

1 : 25 000, Bl. 5425 Kleinsassen, 2. Aufl.: 385 S., 55 Abb., 16 Tab., 1 Beibl.; Wiesbaden (HLfB).

NÜDLING, H.D. (2006): Rhönbasalt. Erschließung – Abbau – Geotope: 151 S., zahlr. Abb.; Fulda (Parzeller).

SCHMELING, S. (1991): Geologische und petrographisch-geochemische Untersuchung an drei ausgewählten Basaltvorkommen in der Rhön. – Diplomarbeit TU Clausthal: 118 S., 47 Abb.; Clausthal-Zellerfeld (unveröff.).





Der Phonolith des Kesselkopfs: „Baustoff mit Klang“



Staukuppe aus Phonolith

„Stecken geblieben!“

Vor ca. 18 Millionen Jahren, während der Tertiärzeit, stieg entlang tief greifender Bruchzonen Magma phonolithischer Zusammensetzung auf. Es konnte aber nicht bis zur Erdoberfläche vordringen, sondern blieb als Staukuppe in den Sandsteinen aus der Buntsandsteinzeit stecken. Dort erstarrte die Gesteinsschmelze, wobei zum Teil säulige Abkühlungsstrukturen entstanden. Die Grenze zwischen Phonolith und umgebendem Sandstein ist im nordwestlichen Steinbruch des Kesselkopfs deutlich zu erkennen.



Phonolithsäulen

Aus dem Berg in den Keller

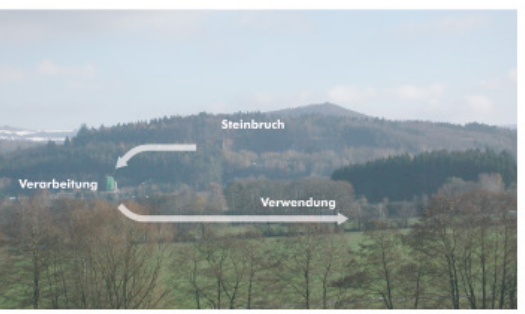
Phonolith wird in der Kuppenrhön in zwei Steinbrüchen abgebaut und vor Ort zu vielfältigen Produkten weiter verarbeitet. Das Gestein findet überwiegend als Schotter, Splitt und Edelsplitt für den Straßenbau und als Betonzuschlag Verwendung. Gebrochener Phonolith wird als Zuschlagstoff für hochwert

tige Kellerwandblöcke und U-Steine im Gebäudebau eingesetzt. Die Steine entsprechen den gestiegenen Anforderungen an Feuchte- und Wärmeschutz. Des Weiteren wird Phonolith regional als Naturwerkstein, z.B. als Bruchmauerstein oder Dachziegelplatte, genutzt. Der hohe Natrium-Anteil macht Phonolith darüber hinaus als Flussmittel für die Glasindustrie interessant.

„Klangstein“

Der Name Phonolith leitet sich aus dem griechischen phona = Klang und lithos = Stein her, weil das Gestein beim Anschlagen einen hohen Klang erzeugt. Phonolith ist ein vulkanisches Gestein, heller als Basalt, von grünlich- bis braungrauer Farbe und zumeist sehr feinkristallin.







© Fotos: Hölbling

Mit freundlicher Unterstützung von:









Tafel des Milseburg-Radwegs mit Erklärungen zur Geologie des Kesselkopfs.

Differentiation*

Differentiation ist ein viel gebrauchter Begriff in der Petrologie. Man versteht darunter ganz allgemein die Entstehung von mehr als einem magmatischen Gesteinstyp aus einem gemeinsamen Ursprungsmagma. Er bezeichnet somit jegliche Veränderung im Verlauf der Entwicklung einer Schmelze bis zu deren Erstarrung und die daraus folgenden Konsequenzen für die Kristallisation der einzelnen Mineralphasen. Eine Differentiation kann verschiedene Ursachen haben, z.B. Änderungen in den Druck-/Temperaturbedingungen oder in den volatilen Phasen sowie Assimilation von Nebengestein. Die wichtigste aber ist die sogenannte fraktionierte Kristallisation. Darunter ist zu verstehen, dass die kristallisierenden Mineralphasen nicht die gleiche Zusammensetzung haben wie die Schmelze. Der Schmelze werden somit bestimmte Elemente bevorzugt entzogen, wodurch sich andere wiederum anreichern. Bleiben die früh ausgeschiedenen Mineralphasen als Einsprenglinge im Gestein erhalten, entspricht dessen Gesamtzusammensetzung derjenigen der Ausgangsschmelze (abgesehen von der volatilen Phase).

Unterschiede entstehen in der Grundmasse je nachdem, in welchem Ausmaß die früh ausgeschiedenen Kristalle mit der verbliebenen Schmelze reagieren und sich den veränderten Bedingungen anpassen oder von ihr sogar wieder resorbiert werden. Sofern früh ausgeschiedene Kristalle (z.B. Olivin und Klinopyroxen) von der Schmelze getrennt werden (z.B. durch Abseigern, weil sie deutlich schwerer als die Schmelze sind), erstarrt diese zu einem Gestein mit anderer Zusammensetzung als der der Ausgangsschmelze. Die abgetrennten Minerale entzogen der Schmelze Elemente wie z.B. Mg und Fe und änderten damit deren Zusammensetzung. In der verbliebenen Schmelze werden andere Elemente, wie z.B. Si, Al, Na und K, sukzessive angereichert. Aus basanitischen oder alkalibasaltischen Ausgangsschmelzen können so mit zunehmender Differentiation die Hawaiite, Latite, Shoshonite und Trachyte abgeleitet werden. Die differenzierten Gesteine sind, da ihren Schmelzen die dunklen Minerale entzogen wurden, i. Allg. heller und somit auch oft schon im Handstück erkennbar.

Da alle Silikatminerale einen anderen Kieselsäuregehalt haben als es einer typischen aus dem Mantel stammenden basaltischen Schmelze entspricht, ist die fraktionierte Kristallisation ein ganz normaler Vorgang beim fortwährenden Abkühlungsvorgang. Die daraus folgende Differentiation ist daher für zahlreiche Beispiele belegt (auf die hier aber nicht näher eingegangen werden kann), insbesondere für den tholeiitischen Vulkanismus, wie er an mittelozeanischen Rücken (oder z.B. auch im Vogelsberg) auftritt, weniger für den kontinentalen Intraplattenvulkanismus (wie z.B. in der Rhön) mit seinen typischen alkalibetonten unterkieselten Schmelzen. Die Vielfalt der Gesteine in der Rhön spricht sicherlich für differentiative Prozesse. Es stellt sich aber die Frage, ob hier eine kontinuierliche Abfolge von basanitischen bis zu phonolithischen Schmelzen bzw. daraus entstandenen Vulkaniten vorliegt. Da erscheinen Zweifel berechtigt.

Zum Fortschreiten einer Differentiation gehört, abgesehen von einer zugehörigen Entwicklung auf der Zeitschiene und in der Temperatur, eine entsprechende Abnahme im Volumen des Differentiats, d.h. das Restdifferentiat hat auf jeden Fall ein geringeres Volumen als ein Zwischenstadium (und natürlich als das Ausgangsmaterial). Eine solche Volumen-Abnahme kann in der Rhön nicht beobachtet werden. Hier findet sich sehr viel Basalt neben relativ viel Trachyt bzw. Phonolith und wenig Zwischenprodukten (vgl. TAS-Diagramm, Abb. 10, Teil I). Diese Assoziation Basalt → Trachyt bzw. Phonolith ist auch im übrigen Deutschland weit verbreitet, wobei die Zwischenprodukte sogar mehr oder weniger fehlen können. Dass ausgerechnet aber immer die Zwischenprodukte nicht den Weg nach oben gefunden haben sollen, ist kein überzeugendes Argument. Eine wissenschaftlich plausible Begründung für diese Beobachtung steht bisher noch aus.

* Wegen der Schreibweise vgl. Anmerkung in der Einleitung.