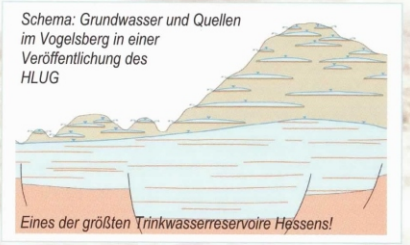
Wo ist Tuff zu finden?

Fast überall, wo man im Vogelsberg Gelegenheit zu einem Blick in den vulkanischen Untergrund hat, findet man pyroklastische Gesteine, darunter auch Tuffe im engeren Sinne. Auch bei Bohrungen werden oft Tuffe angetroffen. Da das Gestein sehr weich ist, leicht verwittert und abgetragen wird, ist es an der Landoberfläche nur selten zu finden, dort hat sich der härtere Basalt (Lavaströme, Schlote) gehalten.

Beim Abbau in einem Steinbruch wurden zwischen Lavaströmen Tuffschichten aufgeschlossen. Dort siedeln sich nun Pflanzen an.

Welche Bedeutung hat Tuff für die Region?

Tuffe und andere pyroklastische Gesteine verwittern leicht und bilden tonhaltige Lagen, die schlecht Wasser durchlassen. Der Basalt dagegen ist klüftig. Wasser aus Niederschlägen durchsickert den Basalt – bis es auf eine wasserstauende Schicht trifft. Die vielen Quellen, die im Vogelsberg austreten, und die guten Grundwasserreserven der Region sind auf die hohen Niederschläge des zentralen Vogelsberges und auf diesen wechselnden Aufbau des geologischen Untergrundes zurückzuführen (siehe schematische Darstellung).



Schema: Grundwasser und Quellen im Vogelsberg in einer Veröffentlichung des HLUG

Warum „Gesteine des Jahres"?

Der Berufsverband Deutscher Geowissenschaftler (BDG) und die Deutsche Gesellschaft für Geowissenschaften (DGG) haben in den Vorjahren Granit, Sandstein und Basalt zu Gesteinen des Jahres erklärt. Nun wurde Tuff ausgewählt (www.gestein-des-jahres.de). Die Vielfalt der Gesteine, mit ihrer unterschiedlichen Entstehung und Nutzung wird dadurch deutlich.

Wo erfahre ich mehr zu Tuff oder der Erdgeschichte meiner Region?

In vielen Regionen gibt es Vereine und Organisationen, die sich mit den Zeugnissen der Erdgeschichte befassen. Klassischerweise sind es „naturforschende Vereinigungen", z.B. die Wetterauische Gesellschaft (Hanau) (www.wetterauischegesellschaft.de).
Auch Natur- und Geoparks bieten Führungen und Informationen an. Im Vogelsberg ist dies der Naturpark Hoher Vogelsberg (www.naturerlebnis-vogelsberg.de). Touristische Informationen zum Vogelsberg finden Sie unter www.vogelsberg-touristik.de.

Speziell zu Vulkanismus wenden Sie sich an die Deutsche Vulkanologische Gesellschaft (DVG) (www.vulkane.de) bzw. die DVG Sektion Vogelsberg (www.dvg-vb.de). Umfangreiche Schriften und Karten zur Geologie des Vogelsberges gibt das HLUG (Hessisches Landesamt für Umwelt u. Geologie; www.hlug.de) heraus.

Bei Exkursionen sind geologische Details oft gut erkennbar.

Impressum:
Herausgeber: Deutsche Vulkanologische Gesellschaft e.V., Fachsektion Vulkan Vogelsberg.
Kontakt: Gerold Beckmann, Am Fiebig 1, 36355 Grebenhain, Tel.: 06643-7761.
Alle dargestellten Inhalte wurden sorgfältig geprüft.
Für die letztendliche Gültigkeit kann jedoch keine Haftung übernommen werden.
Text/ Layout: K. Bär
Fotos:
1, 6, 7, 8: K. Bär,
2, 3, 4, 5: U.S. Geological Survey
Schema zu Grundwasser im Vogelsberg: © HLUG

Der Druck dieses Faltblattes wurde finanziert durch:
DVG e.V.
Naturpark Hoher Vogelsberg

© Deutsche Vulkanologische Gesellschaft e.V.
Fachsektion Vulkan Vogelsberg (9/2011)

Gestein des Jahres 2011:

Tuff

...gibt's auch im Vogelsberg!

Eine Tuffschicht mit darüber geflossenem Lavastrom. *Durch die Hitze wurde feuchter Tuff rot gebrannt und es gab kleine Wasserdampfexplosionen nach oben.*

Fast jeder hat eine Vorstellung was Tuff ist: Das hat doch was mit Vulkanen zu tun, oder? Aber was genau?

Es gibt verschiedene Arten von Vulkanen. Durch unterschiedliche Ausbruchstypen entstehen Gesteine, die sich stark unterscheiden - darunter auch Tuffe.

Wie ist das im Vogelsberg? Man könnte meinen, hier gibt es nur Basalt. Aber es sind auch Tuffe zu finden. So konnten die jungen Vulkanforscher oben im Bild Tuff entdecken. Während Tuffe in der Eifel eine große Bedeutung als Bau- und Werksteine haben, sind sie im Vogelsberg für den natürlichen Wasserhaushalt wichtig.

Die Vielfalt der Vulkangesteine zeigt zwei Hauptgruppen: dichte, harte Gesteine, die ohne explosive Ausbrüche gebildet werden, und solche, die explosiv durch Auswurf von Material entstehen. Letztere werden als pyroklastische Gesteine bezeichnet, was so viel bedeutet wie „durch Feuer zerbrochen". Hierzu gehören die Tuffe.

Die sich stellenden Fragen bauen aufeinander auf:
Was sind Gründe explosiver Ausbrüche?
Wie unterscheiden sich die gebildeten Gesteine?
Und was ist Tuff?

An dieser Stelle ist nur ein sehr vereinfachter Überblick zu diesen Themen möglich.

Was sind Gründe explosiver Ausbrüche?

Primär sind es die im Magma gelösten Gase. Aber auch das Zusammentreffen von Magma mit Wasser kann eine wichtige Rolle spielen.

Basaltische Vulkane sind in der Regel wenig explosiv. Oft erstarrt das aufsteigende Magma in Schloten und Spalten oder fließt ruhig als Lavastrom aus. (Siehe Faltblatt „Basalt – Gestein des Jahres 2009".)

Aber auch der Beginn einer basaltischen Eruption ist meist explosiv, ähnlich dem Überschäumen einer Mineralwasserflasche , da sich die gelösten **Gase** im aufsteigenden Magma oben anreichern. Glühende Lavafetzen, die ab einer Größe von 6,4 cm als vulkanische Bomben bezeichnet werden, lagern sich im direkten Umfeld ab. Dadurch entstehen Schlackenkegel. Solche Vulkane gab es auch im Vogelsberg (siehe zum Beispiel www.steinbruch-michelnau.de).

Puu Oo auf Hawaii, ein Schlackenkegel wird gebildet

Ukinrek-Maar (Alaska) in einer untypischen wenig explosiven Phase.

Wenn Magma aber beim Aufsteigen auf **Wasser** trifft, kommt es zu heftigen Explosionen. Das Magma wird in kleine Partikel zerteilt und Nebengestein wird mit herausgeschleudert. Oft bildet sich ein Sprengtrichter bzw. ein Maar. Im weiten Umfeld wird vulkanische Asche abgelagert. Beispiel: die Maare der Eifel.

Bei Vulkanen mit **zähflüssigem Magma** kann es zu katastrophalen Ausbrüchen kommen. Das Magma enthält höhere Anteile an Kieselsäure. Wenn hier eine Entgasung des Magmas stattfindet, ist der Ausbruch besonders explosiv und es kommt zu riesigen Eruptionswolken. Wenn diese kollabieren, bilden sich pyroklastische Ströme. Zum Fließen ist das Magma zu zäh; es entstehen oft Staukuppen (Dome).

Ausbruch des Mount St. Helens in den USA, 1980. Er war so groß, dass hier nur ein Hintergrundbild Platz hat.

Wie unterscheiden sich die Gesteine?

Die gebildeten Gesteine unterscheiden sich untereinander in vielen wichtigen Punkten.

Zuerst ist es meist noch lockeres Material, das zusammenfassend „Tephra" genannt werden. Es besteht aus Asche (< 0,2 cm), Lapilli (0,2 - 6,4 cm) und den größeren Bomben/ Blöcken. Später verfestigt sich das Material. Es entsteht z.B. Tuff, Lapillituff oder Schlakkenagglomerat. Man kann diese Gesteine näher beschreiben, denn sie unterscheiden sich z.B. nach...

- dem Chemismus des ursprünglichen Magmas
- der fehlenden oder vorhandenen Schichtung
- dem Anteil des Nebengesteins
- der Menge der Gasblasen in den Partikeln
- den genauen Anteilen von Asche, Lapilli u. Bomben

Und was ist Tuff?

Für die meisten Menschen sind fast alle explosiv entstandenen Vulkangesteine Tuffe...

Tuff ist verfestigte Asche. Sind mehr als 25% gröbere Partikel enthalten, verwenden Geologen andere Begriffe. Zum Teil werden aber auch weitere pyroklastische Gesteine „Tuff" genannt. Landläufig wird der Begriff sogar für die ganze Gesteinsgruppe verwendet.

Gelegentlich werden auch noch die übrigen vulkanischen Gesteine, wenn sie verwittert und dadurch weich und bröckelig sind, als „Tuff" (im Vogelsberg auch „Daugh") bezeichnet – selbst die beim Fließen zerbrochenen Teile von Lavaströmen.

Deshalb ist es besser, das Gestein genauer unter die Lupe zu nehmen und herauszufinden, wie es entstanden und zusammengesetzt ist, als es einfach in die „Schublade" Tuff zu stecken.