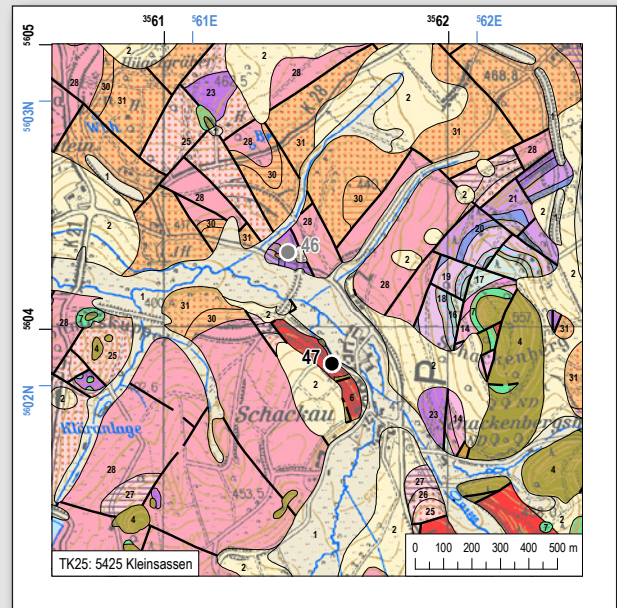
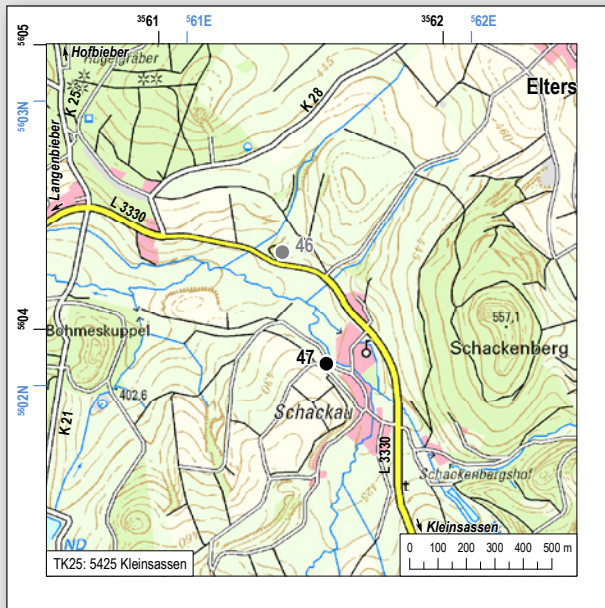


Der Ignimbrit-Aufschluss am Stettenrain in Schackau fällt durch sein andersartiges Gestein sofort auf.



Unverschweißter ignimbritischer Block- und Aschenstrom, typisch die unsortierten Blöcke unterschiedlicher Größe und Herkunft ohne Einschlagstrukturen.





Aufschluss:	Böschungsanschnitt
Gestein:	trachytischer Ignimbrit
TK 25:	5425 Kleinsassen
Lage:	R: 35 61 590, H: 56 03 880
Landkreis:	Fulda
Gemeinde/Ortsteil:	Hofbieber - Kleinsassen (Schackau)
Status:	Böschungsanschnitt

Beschreibung:

Zugang: Den Böschungsanschnitt mit dem Ignimbrit-Aufschluss in Schackau erreicht man, wenn man von Osten in den Ort hineinfährt und unweit des Schlosses den asphaltierten Feldweg am Talrand nach Nordwesten (ortsaußwärts) nimmt. Nach 100 m weist ein Schild zur Erläuterung des Geotops auf den Aufschluss hin. Dieses wurde bei der Anlage des Milseburg-Radwegs aufgestellt, der den Feldweg nach weiteren 200 m kreuzt.

In dem bis zu 6 m hohen Böschungsanschnitt am Stettenrain ist mit dem trachytischen Ignimbrit ein wichtiges Glied aus der Vielfalt der vulkaniklastischen Gesteinsfamilie in der Rhön aufgeschlossen. In dem hellgrauen, gelblich angewitterten Gestein schwimmt in einer feinkörnigen Matrix eine Vielzahl verschiedener Gesteinsbruchstücke (Lithoklasten) unterschiedlicher Größe (EHRENBERG et al. 1994b: 189). Man erkennt im Aufschluss, dass durch diese keine Einschlagstrukturen erzeugt wurden, sie also nicht als Bomben durch die Luft geflogen sind. Demnach handelt es sich um Fließablagerungen, wobei weitere Merkmale anzeigen, dass

es heiße Ablagerungen waren, Absätze aus sogenannten Glutwolken (frz.: nuée ardente). Je nach der Korngröße bezeichnet man sie als Aschen- und/oder Lapilliströme oder auch korngrößenunabhängig als Ignimbrite.

Ignimbrite sind vor allem typisch für kieselsäurereiche zähe Schmelzen, wie Trachyte oder Rhyolithe, die i. Allg. zur Bildung von endogenen oder exogenen Domen neigen. Kommt es beim Aufstieg der Schmelze statt des langsamen Herausschiebens zu einer plötzlichen Druckentlastung, meist hervorgerufen durch phreatomagmatische Explosionen, schäumt die Schmelze auf wie eine nach dem Schütteln geöffnete Sprudel- oder Sektflasche. Die aufschießenden magmatischen Gase zerfetzen die Schmelze und reißen dabei auch durch die Explosion zertrümmertes Nebengestein aus der Schlotwandung mit. Wird die aufschießende Wolke aus vulkanischen Gasen, Schmelzpartikeln und Lithoklasten schwerer als die Luft, kollabiert sie und rast mit hoher Geschwindigkeit (bis zu 1 000 km/h) die Vulkanflanke hinunter und, weiter dem Relief folgend, durch die anschließenden Täler. Das in der Wolke eingeschlossene Gas schmiert die Fließbewegung, die durch den fortlaufenden Verlust des Gases schließlich zur Ruhe kommt. Die hierbei entstandenen Ablagerungen können mehrere Hundert Meter Mächtigkeit erreichen.

Bei diesen Ablagerungen werden verschweißte und unverschweißte Ignimbrite unterschieden. Verschweißte Ignimbrite entstehen, wenn die aufgeschäumten Schmelzpartikel (Bimse) im noch heißen Zustand kompaktieren. Es bildet sich ein festes Gestein, in dem die ehemaligen Bimsartikel als flammenartige Einschlüsse

Fragmentierungsprozesse im vulkanischen Geschehen

Neben den massiven, direkt aus der Schmelze erstarrten vulkanischen Gesteinen (Laven, Gänge) entstehen bei vulkanischen Ereignissen in unterschiedlichem Umfang auch vulkanische Lockergesteine. Diese können das Ergebnis vielfältiger Fragmentierungsprozesse sein. Als Sammelbegriff für jegliche Produkte ohne Kennzeichnung der Vorgänge (weil es nicht spezifiziert werden kann oder soll) hat sich dabei die Bezeichnung „Vulkaniklastite“ eingebürgert, wobei eine weitere Unterteilung nach der Korngröße analog zu den klastischen Sedimenten vorgenommen wird. Asche entspricht danach der Sandkorn-, Lapilli der Kieskorngröße. Noch größere Komponenten werden je nach ihrer Entstehung als Bomben oder Blöcke bezeichnet. Sind die Produkte inzwischen lithifiziert (d. h. zu einem Festgestein geworden), wird das Wort „Tuff“ angehängt, also z. B. Aschentuff.

Der Begriff „Pyroklastite“ oder „Tephra“ bezieht sich auf die direkt durch explosive magmatische Prozesse entstandenen Gesteine, entweder durch magmatische Entgasung, d. h. Aufschäumen der Schmelze (Blasenvolumen > 65 %) oder durch phreatomagmatische Eruptionen (Zerreißen der Schmelze durch Wasserdampf-Explosionen). In beiden Fällen können Fallablagerungen (Aus-sedimentieren der Partikel aus einer in die Höhe aufgestiegenen Eruptionswolke) und/oder Fließablagerungen (Aus-sedimentieren der Partikel aus einer dem Relief folgenden über den Boden strömenden Gas-Partikel-Suspension) entstehen.

Zur Fragmentierung kann es auch kommen durch Zerbrechen beim Fließen an der Oberfläche von Lavaströmen (autoklastisch) oder durch Volumenschwund beim Abschrecken im Kontakt mit Wasser (hydroklastisch). Schließlich führen durch Schwerkraft bedingte Hangrutsche an den Vulkanflanken zur Umlagerung von Material, was mit dessen Zertrümmerung einher geht (epiklastisch).

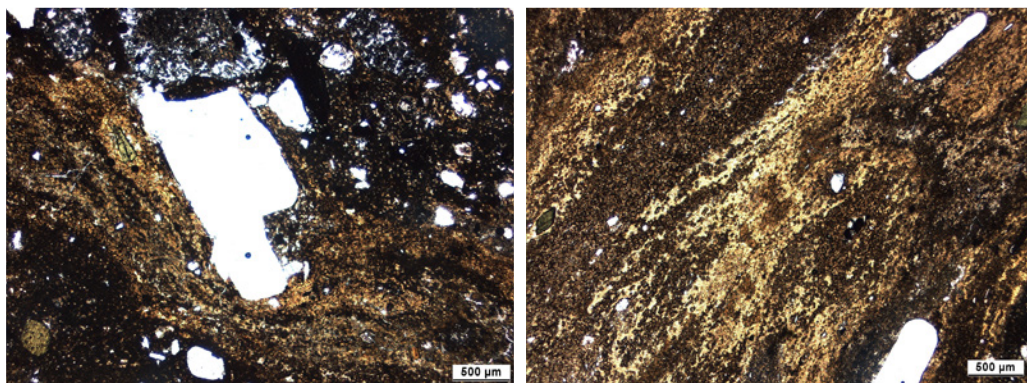
(als „Fiamme“ bezeichnet, nach dem italienischen Wort für Flamme) zu erkennen sind. Kommt es nicht zur Kompaktion der Bimspartikel, entstehen unverschweißte Ignimbrite. Diese ursprünglichen Lockergesteins-Ablagerungen verbacken erst im Laufe der Zeit durch die allmählichen Entglasungsvorgänge der abgeschreckten Schmelzpartikel. Hierbei entstehen wasserhaltige Silikatminerale. Das Gestein erreicht aber nicht die Festigkeit der verschweißten Ignimbrite und wird so leichter erodiert.

Das Vorkommen am Stettenrain ist ein typischer unverschweißter Ignimbrit. Der Reichtum an Lithoklasten zeigt, was bei der auslösenden Explosion alles an Nebengestein zertrümmert wurde. An dem parallelen Weg oberhalb der Böschung lassen sich aber auch Bruchstücke eines verschweißten Ignimbrits finden. Dieses spricht für eine Zweiteilung der ignimbritischen Ablagerungen, für die es auch geophysikalische Hinweise gibt. Die trachytischen Ignimbrit-Ablagerungen von Schackau stellen nur den Erosionsrest einer ursprüng-

lich bedeutend größeren Decke dar. Ihr Herkunftsort (Eruptionszentrum) ist allerdings nicht bekannt. Das Ereignis lässt sich, geeicht an den vorhandenen und an den fehlenden Einschlüssen, gegen Ende der ersten Eruptionsphase (vgl. Teil I, Kap. 4) einordnen.

Literatur:

- EHRENBERG, K.-H., HANSEN, R., HICKETHIER, H. & LAEMMLEN, M. (1994a): Geol. Kt. Hessen 1 : 25 000, Bl. 5425 Kleinsassen, 2. Aufl.; Wiesbaden (HLfB).
- EHRENBERG, 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).
- EHRENBERG, K.-H. & HICKETHIER, H. (1994): Tertiärer Vulkanismus der Wasserkuppenrhön und Kuppenrhön (Exkursion D1 am 7. und Exkursion D2 am 8. April 1994). – Jber. Mitt. oberrhein. geol. Ver., N.F. **76**: 83–146, 16 Abb., 10 Tab.; Stuttgart.



Dünnschliffaufnahmen des trachytischen Ignimbrits: Geplättete Bimspartikel umschließen bei Schliffherstellung ausgerissene Kristalle (beide ||).



Die Bimsstein-Ablagerungen am Stettenrain – Zeugen eines explosiven Vulkanausbruchs in der Tertiär-Zeit



Glutlawinen am Mount-St.-Helens-Vulkan (USA) im Juni 1980. Foto P. W. Lipman (Geologischer Dienst der USA).

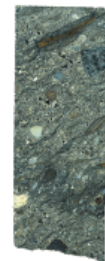
In der späten Tertiär-Zeit, vor 11–22 Millionen Jahren, war die Rhön ein überaus aktives Vulkangebiet. Immer wieder kam es zu hochexplosiven Vulkanausbrüchen. Zeuge eines solchen Naturereignisses ist das Bimsstein-Vorkommen hier am Stettenrain in Schackau. Das hellgraue Gestein ist aus Glutlawinen hervorgegangen, die mit hoher Geschwindigkeit vom Ausbruchszentrum her die Vulkanhänge hinunter rasten. Vergleichbare Vorgänge haben in historischer Zeit bis hin zur Gegenwart weltweit immer wieder stattgefunden und konnten somit direkt beobachtet werden. Eines der am Besten untersuchten Beispiele ist der Ausbruch des Mount-St.-Helens-Vulkans im Jahre 1980 in den USA.

In der Rhön stieg während der Tertiär-Zeit eine über 700 °C heiße Gesteinsschmelze aus der Tiefe auf. Dabei kam es zur Freisetzung der in der Schmelze mitgeführten vulkanischen Gase, vergleichbar der Kohlensäure in einer plötzlich geöffneten Mineralwasserflasche. Durch die explosionsartige Entgasung wurde die Gesteinsschmelze zerrissen und gemeinsam mit losgerissenem Nebengestein aus dem Vulkanschlott herausgeschleudert. Die sich weiter ausdehnenden heißen Gase stiegen zusammen mit den vulkanischen Schmelzpartikeln und Nebengesteinsbruchstücken mehrere Kilometer hoch in die Atmosphäre auf. Über dem Vulkan entstand eine riesige Wolke, eine so genannte Eruptionssäule.

Immer wieder brachen Teile dieser Eruptionssäule unter der Last der mitgerissenen Schmelzpartikel und Nebengesteinsbruchstücke zusammen und bildeten Glutlawinen. Diese flossen mit Geschwindigkeiten von über 100 km/h die Hänge des Vulkans hinunter, wobei sie bevorzugt dem Verlauf von Tälern folgten.

Im Vorland des Vulkans kam das Gesteinsmaterial dann als lockere Ablagerung zur Ruhe. Die zu Bims erstarrten Schmelzpartikel waren zu diesem Zeitpunkt immer noch mehrere 100 °C heiß und somit plastisch verformbar. Im **unteren Teil der Glutlawinen-Ablagerung** wurden sie daher durch die Auflast zu flachen Linsen zusammengedrückt und miteinander verschweißt. Dies lässt sich an Gesteinsanschliffen aus der über 150 m tiefen Bohrung am Stettenrain deutlich erkennen. Diese flachgedrückten ehemaligen Bimse werden wegen ihrer oft geschwungenen Form mit dem italienischen Wort „fiamme = Flammen“ bezeichnet.

Reste des ursprünglich lockeren **oberen Teils der Glutlawinen-Ablagerung** sind hier am Stettenrain aufgeschlossen. Die einzelnen Bimse und Nebengesteinsbruchstücke wurden im Laufe der Jahrmillionen durch neu gebildete Minerale miteinander verkittet – es entstand ein Festgestein.



Hochverschweißter Bimsstein aus der Tiefbohrung am Stettenrain mit deutlich erkennbaren dunkelgrauen „fiamme“.



Bimsstein vom Stettenrain. Hellgraue Bimse und schwarze Basaltbruchstücke, eingebettet in feinkörnige Asche (beigefarben).



Mit freundlicher Unterstützung von:



Tafel am Stettenrain, der als Abzweig vom Milseburg-Radweg aus gut zu erreichen ist.