

Vorwort des Gewerbevereins Stolpen als Herausgeber

Sehr geehrter Leser,

Stolpen feiert im Jahr 2018 das Jubiläum 800 Jahre der ersten urkundlichen Erwähnung der Burg. Der Gewerbeverein Stolpen beschloß deshalb 2015, dieses Jubiläum zu nutzen und diesen besonderen Aufsatzband in einer limitierten Auflage herauszugeben.

In diesem Heft wird eine Auswahl der Forschungsarbeiten der letzten Jahrzehnte zusammengestellt, so dass ausgewählte Aspekte zur Stadtgeschichte und den Geschichten in der Stadt zur Verfügung stehen. Hierzu konnten mehr als 35 ehrenamtliche Autoren sowie zahlreiche Unterstützer gewonnen werden.

Dieses Heft ist keine Chronik, sondern ein Aufsatzband, für den das Grundprinzip galt: jeder Autor bearbeitet seine Themen und erläutert diese in seiner Schreibweise und nach seinem Kenntnisstand. Hieraus resultieren zum Beispiel auch unterschiedliche Schreibweisen wie „Stolpner“ und „Stolpener“. Für den Fall, dass weiterführende belastbare Forschungsdaten zur Verfügung standen, wurden diese, so weit wie möglich, eingearbeitet. Hierzu fanden umfangreiche Beratungen und Abstimmungen im Reaktionsrat statt.

Als Glücksfall erwies sich dabei, dass aus den letzten Jahren zahlreiche Publikationen (Stolpner Anzeiger, Eigenverlag, Tag des Offenen Denkmals, Museum der Westlausitz in Kamenz, Basalt-Fachtagungen u.a.) bereits zur Verfügung standen, die als Grundstock dienten und teilweise überarbeitet hier genutzt werden konnten. Dank dieser Vorarbeiten und des Engagements aller Autoren sowie des Redaktionsrats konnte dieser Aufsatzband in der vergleichsweise kurzen Zeit von 18 Monaten zusammengestellt werden.

Dieser Aufsatzband kann und will keinen Anspruch auf Vollständigkeit erheben. Hieraus resultieren Kompromisse hinsichtlich der Überschneidung der Themen, der Qualität der Abbildungen und der Angaben zu den Quellen- und Literaturdaten. So war es auch nicht möglich, jede Quelle explizit zu benennen, da dieses den Rahmen gesprengt hätte.

Neben den Aufsätzen wurde ein kleines Quellenverzeichnis erarbeitet. Hierin werden wichtige Literatur- und Archivquellen benannt, aber auch dieses Verzeichnis erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

Sollten Sie als interessierter Leser Themen zur Stadtgeschichte vermissen, müssen wir darauf verweisen, dass trotz mehrfacher Nachfragen leider nicht alle angefragten Autoren ihre Texte zur Verfügung stellen wollten oder konnten, und die Seitenanzahl leider begrenzt war.

Wir bitten auch um Beachtung der Werbeseiten, die vor allem ein Zeitdokument sind und daneben bei der Finanzierung des Heftes geholfen haben. Wir danken in diesem Zusammenhang allen Unterstützern sowie dem Hauptsponsor Volksbank Pirna e.G.

Wir danken allen Autoren und Unterstützern, die diesen Aufsatzband ermöglicht haben. Ein besonderer Dank gilt den Herren Günter Hahn, Manfred Beier und Siegfried Körner, die im Redaktionsrat unermüdlich mitgearbeitet und ihre eigenen, umfangreichen Archive hierfür zur Verfügung gestellt haben.

Lutz Lietze (Vorsitzender des Gewerbevereins)

Dr. Thomas Scholle (Redaktionsleiter im Auftrag des Gewerbevereins Stolpen)

Stolpen, September 2017

1. Der Burgberg von Stolpen - Kartierung und Rekonstruktion eines erloschenen Vulkans in Ostsachsen

Olaf Tietz, Jörg Büchner, Thomas Scholle & Manuel Lapp

Kurzfassung

Im Rahmen der vorliegenden Arbeit wird eine geologische Untersuchung der Vulkanstruktur des Burgberges von Stolpen vorgestellt, die neben einer Literaturlauswertung eine neue geologische Kartierung und mineralogische sowie geochemische Untersuchungen an dem Basaltgestein einschließt. Danach können zwei Phasen für die Vulkanentstehung und eine dritte Phase für die morphologische Herausmodellierung des Vulkangebäudes unterschieden werden.

In der ersten Phase entstand ein explosiver Maar-Diatrem-Vulkan mit einem über 1000 m tiefen Einsturztrichter. In seinem Maarkrater, eine rundliche Vertiefung in der damaligen Landoberfläche entstand, in der zweiten Phase ein kleiner Schlackenkegelvulkan, der final so viel gasarme Lava förderte, dass der Maarkrater nahezu vollständig von einem basaltischen Lavasee ausgefüllt wurde. Die beiden Vulkanphasen stehen genetisch und zeitlich in einem engen Zusammenhang, so dass der Vulkan von Stolpen als ein monogenetischer oder monozyklischer Vulkan bezeichnet werden kann. Sein Alter beträgt etwa 30 Mio. Jahre. Erst viel später kam es durch Hebungsprozesse des Lausitzer Blocks, so besonders während des Eiszeitalters beginnend vor 1,3 Mio. Jahren, zur Abtragung des granodioritischen Gesteinsrahmens und der Lavakörper wurde morphologisch freigelegt und überragt heute als Härtling die Landschaft. Die Differenz zwischen der rekonstruierten Landoberfläche im Bereich der Vulkanstruktur zur Vulkanzeit und der heutigen Erdoberfläche im Umfeld des Burgberges von Stolpen beträgt 100 bis 150 m. Bei der Annahme einer ausgeglichenen, ebenen Landschaft zur Vulkanzeit kann dieser Abtragungsbetrag als Hebungsbetrag angesetzt werden, was eine Hebungsrage von 3,3 bis 5 mm pro tausend Jahre bedeutet. Dabei wird in Analogie zu anderen Vulkanstandorten in der Oberlausitz davon ausgegangen, dass diese tektonischen, postvulkanischen Bewegungen vor 230 000 Jahren ihren Höhepunkt hatten.

Der Basalt von Stolpen ist für Geowissenschaftler sehr bedeutend, da hier 1546 erstmalig der Begriff „Basalt“ durch Agricola geprägt wurde. Daher zählt der Burgberg von Stolpen als Typuslokalität für Basalt und wurde 2006 zum nationalen Geotop ernannt. Die Auswertung der historischen Schriften und zahlreicher Sekundärliteratur zeigt, dass es sich dabei wahrscheinlich um einen Abschreibfehler von der antiken Vorlage handeln muss. Unabhängig davon zeigen die mineralogischen und geochemischen Untersuchungen, dass das Lavagestein von Stolpen nach der heute gültigen Gesteinsnomenklatur als Basanit mit Tendenz zu Nephelinit zu bezeichnen ist. Echter Basalt besitzt nach der Nomenklatur eine davon abweichende Mineralogie und Gesteins-Chemie. Daher und aufgrund der nachgewiesenen Inhomogenitäten im Vulkangestein ist der Burgberg von Stolpen nicht als Typuslokalität, weder für Basalt noch für Basanit geeignet. Dessen ungeachtet ist das Vulkangestein von Stolpen ein besonders sehenswertes Vorkommen, an dem seit dem 16. Jahrhundert maßgeblich Wissenschaftsgeschichte geschrieben wurde, für das erstmals in der Fachliteratur der Begriff „Basalt“ genutzt wurde und dass heute einen hohen Stellenwert für das Thema Geotourismus aufweist¹.

Einführung

Wenn man sich von Norden der Stadt Stolpen z.B. auf der Stolpener Landstraße nähert, fällt oberhalb der Stadt eine markante Erhebung mit der Burg Stolpen auf (Abb. 1). Dieser

¹ Der Begriff „Basalt“ hat sich unabhängig der modernen Gesteinsnomenklatur als Überbegriff für alle dunklen Vulkangesteine eingebürgert und sollte vor allem dann verwendet werden, wenn geochemische oder mineralogische Analysen fehlen oder die exakte Bezeichnung, z.B. im populären Kontext, nicht zwingend notwendig ist. In der vorliegenden Arbeit wird daher für Stolpen oft nur von Basalt gesprochen.

Burgberg bildet den Rest eines ca. 30 Mio. Jahre alten Vulkans, der Gegenstand der vorgestellten Untersuchungen ist. Große Bereiche des Umlandes sind dagegen flachhügelig und überwiegend durch eine Agrarnutzung gekennzeichnet. Der Raum ist charakteristisch für die Lausitz und gehört naturräumlich zum Nordwestlausitzer Hügelland.

Der Stolpen-Vulkan war in der Vergangenheit wiederholt Ziel intensiver geowissenschaftlicher Untersuchungen, das letzte Mal vor 35 Jahren. Seitdem gibt es viele grundlegend neue Erkenntnisse gerade zur Vulkanologie und der Genese der Gesteinsschmelzen. Ziel der vorliegenden Arbeit ist, es einen der bedeutendsten Vulkanberge Sachsens auf der Grundlage bisheriger, aber auch neuer Daten modern zu untersuchen und neue Erkenntnisse für seinen Bau und seine Entstehung abzuleiten.



Abb. 1: Blick von Norden auf die Stadt Stolpen mit dem 30–40 m höheren Burgberg im Hintergrund (Foto: Klaus Schieckel, Stolpen)

1. Geologischer Rahmen

Den geologischen Untergrund des basaltischen Stolpen-Vulkans bildet ein 540 Mio. Jahre alter Zweiglimmergranodiorit (Tikhomirova 2002). Er ist Teil des Lausitzer Granit-Granodiorit-komplexes, der sich von Dresden bis Görlitz erstreckt und eine 80 x 40 km große „Granitplatte“ bildet. Neben echten Graniten, wie denen von Rumburk, Königshain und Stolpen (im Polenztal 4 bis 6 km südöstlich von Stolpen) gibt es hier vor allem Granodiorite, die älter als die Granite sind und sich von ihnen durch eine etwas abweichende Mineralzusammensetzung auszeichnen. Statt der Kalifeldspäte kommen in den Granodioriten überwiegend Kalk-Natron-Feldspäte, sogenannte Plagioklase, vor. Ansonsten handelt es sich bei ihnen genauso um ein vollkristallines Tiefengestein (Plutonit), das sich aus einer Silikatschmelze in größeren Tiefen der Erdkruste gebildet hat und sich, wie bei den Graniten, aus Feldspat, Quarz und Glimmer zusammensetzt. Eine Besonderheit des Zweiglimmergranodiorites ist, dass er neben dem dunklen Glimmer (Biotit) auch Hellglimmer (Muskovit) führt.

Erwähnenswert ist aber, dass der Granodiorit teilweise massenhaft, dunkle Nebengesteinseinschlüsse enthält. Die bisweilen gneisartigen Einschlüsse können als große Schollen auftreten, so dass der granitische Charakter bisweilen gar nicht mehr zu erkennen ist (Schust 1992, Lobst et al. 2004). Aus diesem Grund wird die Entstehung des Lausitzer Zweiglimmergranodiorits bis heute kontrovers diskutiert. Die Meinungen pendeln zwischen der

Deutung als echter Magmatit, der aus einer aufsteigenden Schmelze, die Nebengesteinseinschlüsse mitführte, auskristallisierte (Granodiorit mit Gesteinseinschlüssen) bis zur Erklärung als Metamorphit, der durch hohen Druck und Temperatur an Ort und Stelle aus dem Nebengestein entstand, das dabei partiell aufgeschmolzen wurde (Anatexit mit granodioritischer Schmelzphase und ungeschmolzenem Restgestein).

Unabhängig von diesen Meinungsverschiedenheiten zeigt der Zweiglimmergranodiorit die typische „Granittektonik“ durch ein senkrecht aufeinander stehendes Kluft- bzw. Rissmuster. Aufgrund dieser Eigenschaft wurden und werden granitische Gesteine gern als Werksteine verwendet, da sie sich entlang dieser Risse gut zu quaderförmigen Steinen abbauen und spalten lassen. Aufgrund der vielen Einschlüsse ist der Zweiglimmergranodiorit allerdings nicht als Werkstein geeignet. Die beiden senkrecht zueinander verlaufenden Risse besitzen in Stolpen eine NW-SE und eine NE-SW-Orientierung, wobei letztere Richtung mit den sogenannten Längsklüften die beste Teilbarkeit aufweist (Müller & Behr 1968, Müller et al. 2001). Diese Granittektonik des Zweiglimmergranodiorits, insbesondere die besser spaltbaren Längsklüfte werden bei der Anlage und räumlichen Erstreckung des Stolpen-Vulkans noch weiter unten eine wichtige Rolle spielen (s. Kap. 4).

Der Stolpen-Vulkan bildet eine markante Bergkuppe, weshalb hier auch die Burg errichtet wurde. Der eigentliche Burgberg mit den bis 20 m langen sichtbaren Basaltsäulen an den steilen Flanken besitzt mit 200 x 50 m eine deutlich längliche Erstreckung (Abb. 2). Dieses

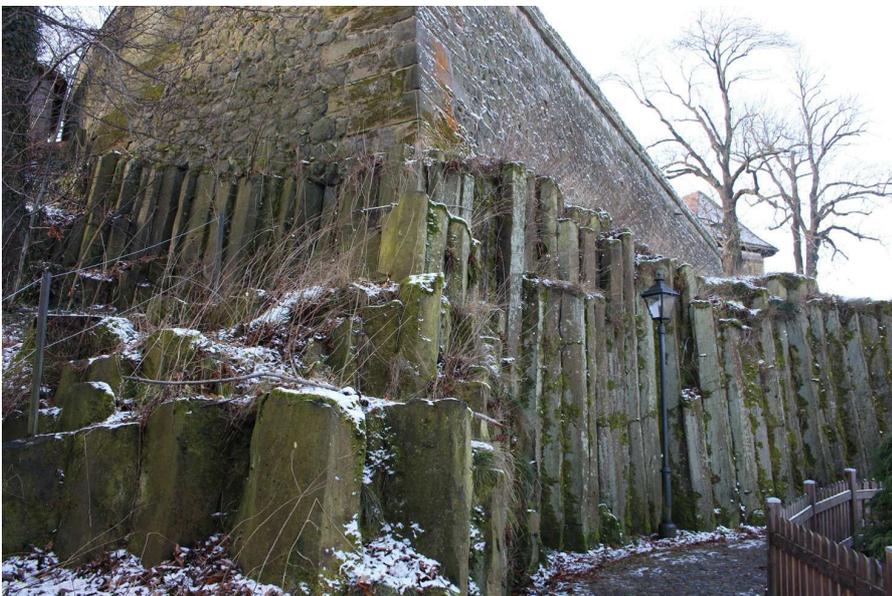


Abb. 2: Basaltsäulen an der Ostflanke der Burg Stolpen (Foto: O. Tietz)

Basaltvorkommen gehört zum Westrand des Lausitzer Vulkanfeldes (Büchner et al. 2015), welches wiederum Teil der Känozoischen Mitteleuropäischen Vulkanprovinz ist. Das Zentrum des Lausitzer Vulkanfeldes befindet sich weiter östlich im Raum zwischen Zittauer Gebirge und Görlitz, wo die Vulkanbauten mit ihren zahlreichen Kegelbergen deutlich die Landschaft prägen. So schätzt man hier etwa 500 Vulkanzentren

(Büchner et al. 2015). Dagegen tritt das Vulkanvorkommen von Stolpen sehr isoliert auf, erst 15 bzw. 23 km ost-südöstlich folgen zwei weitere Einzelvorkommen, darunter der auffällige Botzen bei Schluckenau (Šluknov Partyzánský vrch, CZ). Das Alter der Lausitzer Vulkane liegt zwischen 35 und 27 Mio. Jahre, wobei ein deutliches Maximum zwischen 32 und 29 Mio. Jahre vor heute zu erkennen ist (Büchner et al. 2015). Für den Stolpen-Vulkan selbst liegt eine ältere Isotopen-Altersbestimmung mit 25 Mio. Jahren vor, die aber aufgrund neuerer Untersuchungen vermutlich auf etwa 30 Mio. Jahre zu korrigieren wäre (s. Kap. 2).

An vulkanischen Gesteinen gibt es im Lausitzer Vulkanfeld vor allem alkalireiche Basalte, die nach der aktuellen Nomenklatur Basanite, Tephrite und Nephelinite darstellen (näheres dazu s. Kap. 3). Ähnlich wie der echte Basalt sind diese alle dunkel (schwarzblau) gefärbt. Neben diesen kommen aber im Zentrum des Vulkanfelds noch hellere Vulkangesteine, der Phonolith und Trachyt, vor. All diese Gesteine bildeten sich aus Gesteinsschmelzen, die aus dem Erdmantel aus ca. 50 bis 100 km Tiefe stammen. Die dunklen Schmelzen sind dabei sehr schnell und unverändert aufgestiegen, wohingegen die helleren längere Zeit Zwischenstopps einlegten und sich dabei in ihrer chemisch-mineralogischen Zusammensetzung veränderten; so führen sie mehr Kieselsäure, aber auch mehr Alkalien. Die Schmelzen durch-

schlagen bei ihrem Aufstieg die Erdkruste und sind in Mitteleuropa nicht an große Plattenränder gebunden. Daher werden sie als kontinentale Intraplattenvulkane bezeichnet. Charakteristisch sind sehr kleine Lavafördermengen und kurze Ausbruchszeiten. Zur Zeit gibt es weltweit keine tätigen kontinentalen Intraplattenvulkane (die Eifel z.B. ruht gerade seit einigen tausend Jahren). Daher müssen für aktuelle Vergleiche Vulkane aus anderen geotektonischen Positionen, wie von Island, Mexiko oder Hawaii herangezogen werden. Denn hier gibt es auch Schlackenkegelvulkane. Von ihnen wissen wir, dass diese Vulkane nur wenige Tage, Wochen oder Monate aktiv sind und dann an dieser Stelle für immer ihre Aktivität einstellen.

Die Schmelzen bilden an der Erdoberfläche unterschiedliche Vulkantypen, es können dabei Schlackenkegelvulkane, Maar-Diatrem-Vulkane und **Lavadome** unterschieden werden. Die letzteren entstehen nur aus phonolithischen Schmelzen, da diese sehr zäh sind und daher eine domartige Erhebung der Lava auf der Erdoberfläche bilden können. Die ersten beiden gehen dagegen überwiegend auf basaltische Schmelzen zurück. Wenn die gasreiche Basalt-Lava ohne Wasserkontakt an der Erdoberfläche austritt, entstehen **Schlackenkegelvulkane**. Die Lava wird durch das schlagartig freiwerdende Gas zu Fetzen fragmentiert und diese zu Schlacken aufgeschäumt. Diese Schlacken bilden rings um den Fördergang einen locker aufgeschichteten Schlackenwall. Diese Eruptionsart wird als strombolianisch bezeichnet. Der in der Mitte freibleibende Krater kann am Ende durch gasarme Basaltlava verfüllt werden; es entsteht ein Lavasee, der bei großen Fördermengen auch den Wall durchbrechen oder überfluten kann und dann im Umfeld Lavaströme bildet. Heute werden in der Lausitz von diesen Vulkanen nur noch die festen Bestandteile gefunden, die verwitterungsanfälligen Schlacken sind dagegen meistens vollständig abgetragen, was eine vulkanologische Rekonstruktion erschwert. Bei den **Maar-Diatrem-Vulkanen** steigt basaltische (aber auch phonolithisch-trachytische) Gesteinsschmelze auf, kommt aber in der Nähe der Erdoberfläche mit Grundwasser in Kontakt. Das führt zu einer thermohydraulischen Explosion, die durch ihre Schockwellen den Granodiorit zerbricht und ein Loch bzw. Einsturztrichter an der Erdoberfläche entstehen lässt. Dadurch bilden sich weitere Risse und das Grundwasser kommt noch eher mit der Lava in Kontakt, wodurch sich der Explosionspunkt immer mehr nach unten verlagert. Der spitzkegelförmige Einsturztrichter (das sog. Diatrem) wandert immer tiefer und wird durch das zersprengte Nebengestein verfüllt, es kommt zur Ablagerung einer Diatrem-Brekzie. Dagegen wird die meiste Lava fein zu Asche zerstäubt und einige Zehnerkilometer hoch in die Atmosphäre geschleudert. Nur ein geringer Teil davon gelangt in die Diatrem-Brekzie oder bildet am oberen Rand des Einsturztrichters einen kleinen Wall aus vulkanischen Lockerprodukten, den sog. Tephrring bzw. Tephrawall. Im Anschluss an diese sogenannte phreatomagmatische Eruption verbleibt ein meist kreisrundes Loch in der Erdoberfläche, das randlich nachbricht und sich dadurch zu einem Maarkrater erweitert. Diese Vulkansenke wird entweder durch Lava, die ohne Wasserkontakt aufsteigt, oder nach und nach durch Sedimente verfüllt. Aus diesem Grund sind ältere Maar-Diatrem-Vulkane an der Erdoberfläche nicht mehr sichtbar und eine Rekonstruktion ist nur durch Bohrungen oder in Folge jüngerer Hebungs- und Abtragungsprozesse möglich.

Stolpen befindet sich am südwestlichen Rand des Lausitzer Blocks, einer strukturgeologischen Einheit, die seit 100 Mio. Jahren Hebungsbereich ist, wie so viele Bruchschollengebiete bzw. -gebirge in Mitteleuropa. Auch wenn die Hebungen heute landschaftlich nicht so deutlich wie z.B. in den Sudeten oder dem Erzgebirge ausgeprägt, konnten Spaltspurendatierungen² zeigen, dass zwischen 85 und 50 Mio. Jahren der Lausitzer Block um 3000 bis 3500 m angehoben wurde (Lange et al. 2008). Da diese Methode für jüngere erdgeschichtliche Zeiträume nicht eignet ist, gab es bisher außer über die eiszeitlichen Sediment- und Flusstalverstellungen für die letzte 1 Million Jahre keine weiteren Informationen zur Landschaftsentwick-

² Mit dieser Altersmethode kann man ermitteln, zu welcher Zeit eine Gesteinsprobe unter einer bestimmten Temperatur (z.B. 120°C oder 60°C) abgekühlt wurde. Aufgrund der Erwärmung der Erde in zunehmender Tiefe (ca. 3 °C je 100 m) kann daher die Gesteinsüberdeckung der Probe zu einem bestimmten Zeitpunkt, dem Spaltspurenalter, ermittelt werden. Da die untersuchte Probe von der heutigen Erdoberfläche stammt, kann daraus der bis heute erfolgte Hebungs- und Abtragungsbetrag bestimmt werden (bei der 60°C-Isotherme sind das 2000 m).

lung. Diese Zeitlücke konnte in jüngster Zeit mit Hilfe der Vulkane weiter geschlossen werden (Tietz & Büchner 2015). Da Vulkane an der Erdoberfläche auftreten und sehr verwitterungsresistent sind, markieren sie lokal und für lange Zeiträume die prävulkanische Landoberfläche, auch wenn ringsherum diese inzwischen abgetragen wurde. Weil sich weiterhin bei den Vulkangesteinen mit Hilfe instabiler Isotopensysteme das geologische Alter sehr gut bestimmen lässt, können für die Prozesse der Landschaftsentwicklung auch präzise Aussagen zu den Zeiträumen getroffen werden. Das geht besonders gut, wenn viele benachbarte Vulkane gleichen Alters vorkommen, was aber in Stolpen nicht der Fall ist. Trotzdem kann auch hier ein Betrag für die postvulkanische Hebungs- und Abtragungsgeschichte abgeschätzt werden (s. Kap. 5, Pkt. 3).

2. Geologische Erforschungsgeschichte des Burgberges Stolpen

Carolus von Miltitz (1520) ist als erster Probenehmer am Stolpener Basalt bekannt. Er schickte dem sächsischen Kurfürsten Friedrich dem Weisen ein Stück Basalt von der bischöflichen Burg nach Torgau (s. Tentzel 1717, S. 429f).

In der geologischen Fachliteratur wird die erste Benennung des Basaltes **Agricola (Georg Bauer, 1546)** zugeschrieben. Er beschreibt den Meißnischen Basalt und ordnet die Basalte zu den Marmoren. In seiner Schrift *De natura fossilium* schreibt er: „*Mancher Marmor ist eisenfarbig. So ist der Basalt, den die Ägypter in Äthiopien gefunden haben. Hinter ihm steht der Meißner nicht zurück, weder in der Farbe – er ist besonders eisenhaltig – noch in der Härte, diese ist so groß, daß ihn Schmiede als Amboß verwenden. Auf diesem Basalt ist die Burg Stolpen des Bischofs von Meißen errichtet. Die Säulen sind eckig. Doch das genüge über die aschgrauen und schwarzen Marmorarten*“ (Agricola, 1546, S. 310–311, in der Übersetzung von Fraustadt & Prescher, 1958). Hier bezieht sich Agricola auf Plinius den Älteren (*Naturalis historia*, Buch XXXVI, Absatz 11, Kapitel 58, um 77 n Chr.) mit dem Zitat: *Invenit eadem Aegyptus in Aethiopia quem vocant basalten, ferrei coloris et duritiae, unde ei nomen dedit.* (s. Krafft 1994, S. 111)³. Eine wissenschaftshistorische Analyse durch Krafft (1994) zeigt, dass es sich bei dem Wort Basalt allerdings um eine „Verschreibung“ in nicht überlieferten Zwischenstufen der Plinius-Handschriften zwischen dem 10. Jahrhundert und 1851 handelt, die Agricola und vielen anderen vorlag (s. z.B. Humboldt 1790, S. 44). Er kommt daher zu dem Schluss „das Wort *basaltes* hat es nie gegeben ... der ... Begriff war ein reines ‚Geist-Wort‘“ und der ursprüngliche Begriff muss bei Plinius ‚basanites‘ (Basanit) gelautet haben (Krafft 1994, S. 114). Der Sachverhalt wird noch dadurch verkompliziert, dass Plinius in seiner Beschreibung möglicherweise nicht den Basalt im heutigen Sinne meint, denn er hebt als Besonderheit nur die Härte und graue Farbe sowie die Verwendung als Proberstein hervor. Dagegen erwähnt er die auffällige Basaltsäulenbildung nicht, das macht erst Agricola. Aus diesem Grunde wird in der Literatur wiederholt vermutet, dass es sich bei dem Plinius-Gestein außer Basalt z.B. auch um Lydit (ein Kieselgestein) oder Grauwacke handeln könnte (Humboldt 1790, S. 47ff; Krafft 1994; S. 113).

Unabhängig davon beschreibt Agricola (1546) den Basalt von Stolpen wie folgt ausführlicher: „*Die Natur erzeugt auch Säulen bald ohne Ecken wie der Syenit in der Thebais zwischen Syne und Phylai zu beiden Seiten der Straße, bald eckig wie die Basalte im Meißner Lande, auf denen wie gesagt die Burg Stolpen des Bischofs von Meißen errichtet ist. Eckig sind sie aber nicht nur einmal, sondern sie haben mindestens 4, höchstens 7 Ecken. Beide sind enger untereinander verbunden. In Tebäis gibt es mitunter auch einzelne. An beiden Stellen scheinen die einen in die anderen eingesetzt zu sein. Von den meißnischen sind die größten 1 ½ Fuß [0,45 m] dick, und 14 Fuß [4,2 m hoch]...*“ (Abb. 3). Trotz des Übertragungsfehlers des Begriffes „Basalt“ kann geschlussfolgert werden, dass Agricola den „**Basalt von Stolpen**“ 1546 als erster Autor ausführlich beschreibt.

Der sächsische Naturforscher und Arzt **Johannes Kentmann (in Gesner 1565)** zeichnet erstmals den Stolpener Basalt. Diese Zeichnung ist ein Ausschnitt aus der sogenannten

³ „Eben dieses Ägypten fand in Äthiopien [einen Stein], den man ‚basaltes‘ nennt, von des Eisens Farbe und Härte, woraufhin man ihm auch den Namen gegeben hat.“ (Übersetzung nach Krafft 1994, S. 111).

Gerichtsgruppe am Johannisturm im 3. Burghof. Sie gilt als die älteste dreidimensionale Darstellung von Basaltsäulen. Kurios sind hierbei die aufgesetzten Spitzen, die an Kristalle erinnern. Vermutlich wollte der weitgereiste Forscher auf die Härte des Gesteins hinweisen (Koch & Stammler 1979, s. aber auch Krafft 1994, S. 107).

1607–1632 wurde im höchsten Hof der Burg ein **Brunnen im Basalt** abgeteuft. Die vorhandenen Akten belegen einen ersten Grundwasserzufluss im Jahr 1628 bei ca. 74 m unter Geländeoberkante (Gaitzsch 2008, S. 69). Der Brunnen ist insgesamt 84,39 m = 42,56 Anaberger Berglächter tief (SächsHStA Dresden, Collection Schmidt, 1617–1634).

In den Jahren zwischen **1770–1820** tobte in Europa der sogenannte **Neptunisten-Plutonisten-Streit**. Dabei ging es vor allem um die Entstehung des Basalts, weshalb auch Stolpen hierbei eine wichtige Rolle spielte. Die Neptunisten, zum Beispiel **Abraham Gottlob Werner (1787)** und sein Anhänger **Johann Wolfgang von Goethe (1790)** waren davon überzeugt, dass der Basalt ein Sedimentgestein sei und im Meer entstanden sein müsse. Andere Wissenschaftler wie zum Beispiel **Sir William Hamilton (1773, 1776)** oder **Graf August Ferdinand von Veltheim (1787, 1789)** standen auf der Seite der Plutonisten, die anhand von Beobachtungen an aktiven Vulkanen die Entstehung des Basaltes aus dem Feuer als logisch ansahen. Goethe war am 31.07.1790 in Stolpen und dürfte sich vor allem den damals noch in Betrieb befindlichen Steinbruch angesehen haben. Fazit: Hier irrte der große Dichter. Der Neptunisten-Plutonisten-Streit wurde auch durch den Tod von Abraham Gottlob Werner und durch Geologen wie **James Hutton (1788)** oder **Johann Karl Wilhelm Voigt (1789)** beendet, da diese erkannt hatten, dass sich geologische Prozesse wiederholen und Basalte nicht nur im Urgebirge anzutreffen sind.

In diese Zeit fällt auch die erste bekannte chemische Vollanalyse am Stolpener Basalt von **Johann Carl Friedrich Meyer (1780)**, der als Apotheker und Chemiker in Stettin und Berlin wirkte. Er analysierte auf nass-chemischem Weg (z.B. über den Gewichtsverlust nach der Reaktion mit unterschiedlich „starken“ Säuren) fünf Verbindungen mit ihren quantitativen Verhältnissen. Im Einzelnen listete er auf: Kieselerde (Silizium-Verbindungen mit 50 %), Bittersalzerde (Magnesium-Verbindungen mit 2,1 %), Alaunsalzerde (Kalium- und Aluminiumverbindungen, z.T. auch Natrium mit 14,6 %), Kalkerde (Kalzium-Verbindungen mit 8,3 %) sowie Eisenerde (Eisen-Verbindungen mit 25 %). Diese Angaben geben bereits annähernd die Zusammensetzung des Stolpener Basaltes wieder, auch wenn die Silizium- und Eisengehalte mit ca. 6 % bzw. 10-20 % zu hoch sind und dafür die Alkalien (Kalium und Natrium) unter Abzug der Aluminiumgehalte mit ca. 5 % zu niedrig ausfallen (vergl. Koch et al. 1983). Neben der chemischen Gesteinsanalyse mittels Säurelösung unternahm Meyer auch zahlreiche Glüh- und Schmelzversuche. Er kommt dabei zu dem Schluss, dass der Stolpener Basalt ein „Product dieser Schmelzöfen der Natur sey“, womit er mit den Öfen „ausgebrannte oder noch brennende Vulkane“ meint und damit dem Stolpen Basalt eine eindeutig vulkanische Entstehung zuschreibt.

Eugen Geinitz (1882) beschreibt bereits detailliert anhand von mikroskopisch untersuchten Gesteinsdünnschliffen „glasige Bestandteile in der Grundmasse“ sowie einen „Nephelin-



Abb. 3: Ansicht des ruinösen Hochschlosses der Basalt-Veste Stolpen von West mit Basaltsäulen im Bereich des späteren Steinbruches (vergl. mit Abb. 13). Kolorierte Radierung von Christian Johann Oldendorp (1772-1844), 22,9 x 16,6 cm, 1812. Quelle: Staatliche Schlösser, Burgen und Gärten Sachsen gGmbH, Burg Stolpen (Foto: Frank Höhler)

basalt mit Feldspatanteilen“ und „Zeolithminerale“. Er geht von einem stielförmigen Basaltgang aus, der der Hauptachse der Burg SW – NO entspricht. Geinitz erwähnt auch Daten zu Brunnen in Stolpen sowie einen großen Graniteinschluss im Basalt am ehemaligen Steinbruch auf der Westseite der Burg, in dem der Abbau 1840 oder 1860 (Meiche 1907 und 1927) eingestellt wurde.

Friedrich Theile (1884) beschreibt unter Zugrundelegung der Angaben des Obersteigers August Herrmann Eulitz die Beräumung des Brunnens, denn bereits 1756 bis 1817 wurde der Brunnen auf der Burg bis auf ca. 30 m unter Brunnenoberkante verschüttet. Eulitz hatte diese Arbeiten 1883/1884 geleitet und auch zwei detaillierte Profile und ein Lageplan des Brunnens angefertigt, der bei Theile mit abgebildet wurde. Bei genauer Überprüfung zeigt sich jedoch, dass einige von Theile (1884) im Text wiedergegebene Angaben unvollständig oder nicht korrekt sind. Eulitz brach 1883 bei 82 m die Brunnenberäumung ab, da er und seine Leute den Grundwasserzufluss nicht mehr beherrschten und die angeforderte Lokomobile (SächsHStA Dresden, 10069 Rentamt Stolpen, 1883) als Dampfmaschine für den Antrieb von leistungsfähigen Pumpen nicht bewilligt wurde. Hieraus resultiert die bis vor einigen Jahren noch benannte Brunnenteufe, die in Publikationen zitiert wurde und wird.

Gustav Klemm (1890, 1892) kartierte geologisch das Blatt Stolpen Nr. 68 im Maßstab 1 : 25.000 im Auftrag des Königlichen Finanz-Ministeriums. Das Blatt Stolpen erscheint 1890 und ist damit eines der ältesten Blätter der ersten sächsischen geologischen Landesaufnahme. Das geologische Profil zur Karte zeigt den Burgberg-Basalt als eine pilzförmige Kuppe im Granit mit einem breiten Stiel in der Tiefe (Abb. 4).

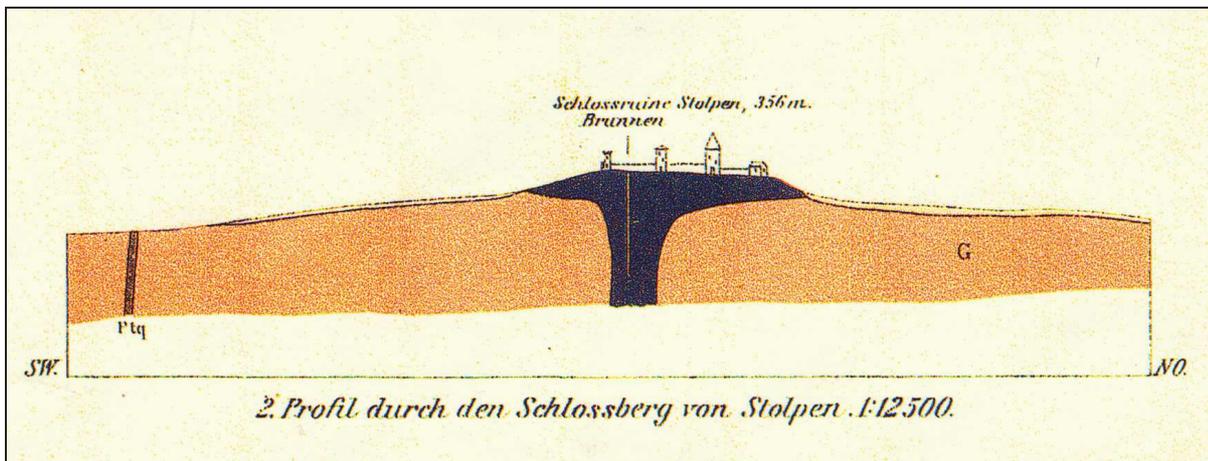


Abb. 4: Der Burgberg-Basalt als pilzförmige Kuppe mit breitem Stiel (dunkel) im Granodioritnebegestein (rot). Der Brunnen steht „zufällig“ im Fördergang. Geologischer Profilschnitt von der geologischen Landeskartierung nach Klemm (1890)

In den Jahren 1966–1976 fanden geophysikalische und gefügekundliche Spezialkartierungen durch den Ingenieur-Geologen **Rolf Albert Koch** und Kollegen am Stolpener Basalt statt, wovon zahlreiche Publikationen zeugen, zuletzt in Koch et al. (1983). Hierbei wurden u.a. 3862 Säulen hinsichtlich ihrer Lage eingemessen und ausgewertet. Zusätzlich wurden alle Säulen, die den Kompass beeinflussen, dokumentiert, chemische Analysen und erdmagnetische Lokalvermessungen durchgeführt. In diesem Zusammenhang wurde erwogen, auch Bohrungen in auffälligen brekziösen Schichten in einem Keller an der Ecke Marktplatz/Schlossstraße (freundliche mündliche Mitteilung Herr Förster, Stolpen, 2017) abzuteufen, die jedoch vermutlich aus finanziellen Gründen nicht stattfanden. In Koch et al. (1983) wurde das Basaltverbreitungsgebiet mittels der lokalmagnetischen Vermessung neu und größer definiert. Dieser Artikel diente über mehr als zwei Jahrzehnte als Standardwerk zum Basalt von Stolpen und wurde für zahlreiche weitere Publikationen genutzt. Aus heutiger Sicht sind jedoch einige Ergebnisse überholt und besonders die zahlreichen Messdaten zu den Basaltsäulen wenig aussagefähig, da sie mehr methodisch ausgelegt waren und kaum konkrete geologische Erkenntnisse für Stolpen erbrachten. So zeigte sich durch die aktuelle

Kartierung (s.u.), dass die geomagnetisch erstellte Verbreitung des Basaltes auch umgelagerte Basaltschuttmassen erfasste und damit viel zu groß ist.

Petrographische Untersuchungen mit Hilfe von Dünnschliffen am Mikroskop und geochemischen Gesteinsanalysen führte wiederholt **Ludwig Pfeiffer** aus Freiberg durch. In den meisten Fällen spricht er von einem „nephelin- und glasführenden Olivin-Augit-Basalt“ (Pfeiffer 1978). Damit liegt nach Pfeiffer ein echter Basalt vor, der für Mitteleuropa untypisch ist und eigentlich an „völlig andere geologische Bildungsbedingungen gebunden“ sein sollte (Pfeiffer in Koch et al. 1983, S. 71-77). Pfeiffer erklärt dies durch eine Aufschmelzung (Assimilation) von beträchtlichem granitoiden Gesteinsmaterial in einem nephelinitischen bis tephritischen Ausgangsmagma. Diese Assimilation granitoider Gesteinseinschlüsse hat er in Dünnschliffen beobachtet und detailliert beschrieben.

Die Autoren **Pfeiffer et al. (1984)** realisierten die bisher einzige geologische Altersbestimmung zum Stolpener Basalt sowie zu anderen Basalten in Sachsen mittels der Kalium-Argon-Methode. Danach ist der Basalt von Stolpen vor $25,3 \pm 0,5$ Mio. Jahren entstanden. Wie aktuelle Altersbestimmungen von Büchner et al. (2015) mit der Argon-Argon-Methode und der Vergleich dieser Daten mit der älteren Kalium-Argon-Methode an zwei Lausitzer Vulkanen zeigen, sind diese Alter zwischen 3 und 9 Mio. Jahren zu jung, daher kann für den Basalt von Stolpen ein geologisches Alter von etwa 30 Mio. Jahren angenommen werden.

Seit 1994 werden in Stolpen durch eine ortsansässige Geologenfamilie weitere umfangreiche Kartierungsarbeiten realisiert. Hierzu gehören die Aufnahme von temporären geologischen Aufschlüssen wie Baugrunderkundungen (Scholle 1994–2017), die Brunnenbefahrung (Scholle et al. 2004), die Dokumentation von verbauten Basaltsäulen oder die Begleithefte zum Tag des Offenen Denkmals „Stolp(n)er Steine“ (Scholle & Schiller 2005–2017). Im Zusammenhang mit dem Tag des Offenen Denkmals konnten seit 2005 mehr als 50 Keller besichtigt und die dort anstehenden Gesteine dokumentiert werden. Zusätzlich wurden mit Unterstützung der Burg Stolpen (SBG Sachsen gGmbH) weitere umfangreiche Recherchen, auch an unveröffentlichten Archiv-Materialien realisiert, so dass 2006 die geologische Dauerausstellung auf der Burg Stolpen eröffnet werden konnte, zu der Scholle & Gaitzsch (2007) ein Erläuterungsheft veröffentlichten.

Der **Stolpener Basalt wurde 2006 als Nationales Geotop** anerkannt (Goth & Suhr 2007) und ist heute ein wichtiges Thema für den lokalen Tourismus.

3. Petrographie und Geochemie des Stolpen-,Basalts“

Für die petrographische Untersuchung der „Basalte“ des Stolpen-Vulkans wurden sechs verschiedene Proben mit Hilfe eines Polarisationsmikroskopes untersucht. Weiterhin konnten 45 Dünnschliffe aus dem Archiv des LfULG in Freiberg ausgewertet werden, die überwiegend Ende des 19. Jahrhunderts angefertigt wurden. Die Gesteine wurden dazu auf eine Dicke von 0,025 mm geschliffen und poliert, so dass man hindurchschauen kann. Mit dem Mikroskop sind dann im Durchlicht Betrachtungen von kleinen Partien der Gesteine möglich. Alle Gesteine zeigen ein porphyrisches bis mikrolithisches Gefüge (Abb. 5), d.h. größere Kristalle „schwimmen“ in einer dichten bis feinkristallinen Grundmasse (Matrix). Olivin und Klinopyroxen sind die hauptsächlichen Einsprenglinge (Phänokristalle). Klinopyroxen, Plagioklas und opake (lichtundurchlässige) Minerale treten als Mikrolithe (kleinere Mineralkörner) und in der Grundmasse auf. Einschlüsse von Erdmantelmaterial sind selten. Nephelin und Glas treten in gleichem Maß in der Grundmasse in den Zwickeln zwischen den Mikrolithen auf und repräsentieren die als letzte erstarrten Phasen. Die Gehalte der einzelnen Minerale sind über den gesamten Berg sehr variabel. So sinkt der Plagioklasgehalt in einigen Proben, während der Nephelingeht zunimmt. Generell können die Gesteine nach ihrer Mineralogie (Zusammensetzung aus den verschiedenen Mineralen) als Basanite mit Tendenzen zum Nephelinit klassifiziert werden. Nach der aktuell geltenden Nomenklatur für magmatische Gesteine werden als Basanite Vulkanite bezeichnet, die neben Olivin, Pyroxen und etwas Plagioklas hauptsächlich auch Nephelin enthalten. Nephelinite hingegen haben anstelle des Plagioklases nur Nephelin und sind sonst den Basaniten sehr ähnlich.

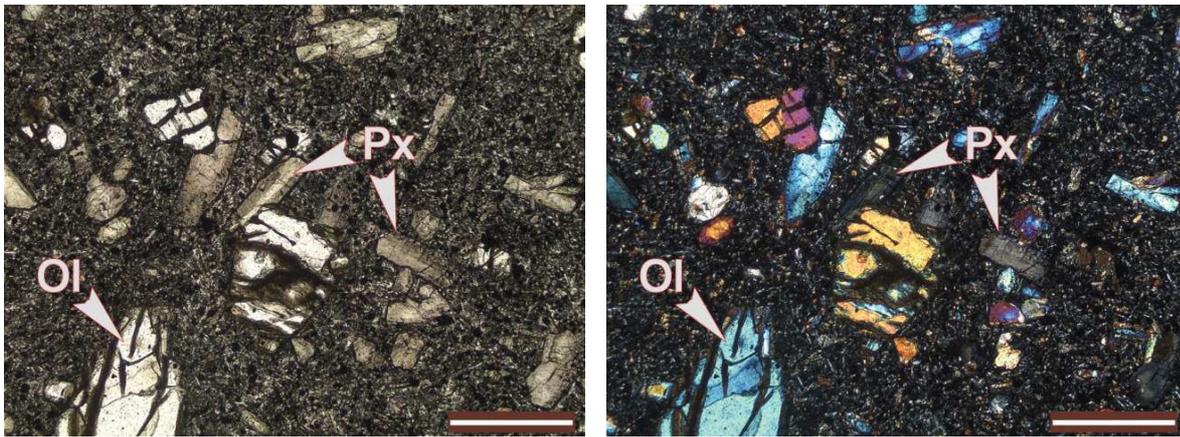


Abb. 5: Dünnschliffbild der Stolpener Lava mit den typischen Phänokristallen Olivin (Ol) und Klinopyroxen (Px) in einer feinstkristallinen Grundmasse (dunkel); links: Hellfeld, rechts: Dunkelfeld (gekreuzte Polarisatoren). Maßstabsleiste entspricht 0,5 mm. (Fotos: J. Büchner)

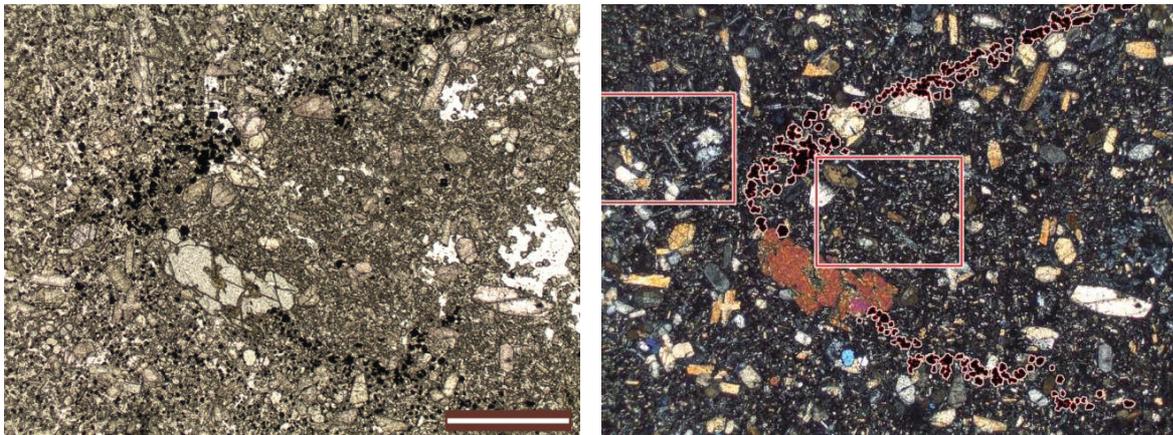


Abb. 6: Nephelinitischlieren (Zentrum und rechts) in Basanit (besonders links oben und unten); links: Hellfeld mit deutlich sichtbarer Kontaktgrenze, die durch opake Minerale (schwarz) nachgezeichnet ist, rechts: Dunkelfeld mit Markierung der Kontaktgrenze (opake Minerale) und der beiden Ausschnitte von Abb. 7. Maßstabsleiste entspricht 1 mm. (Fotos: J. Büchner)

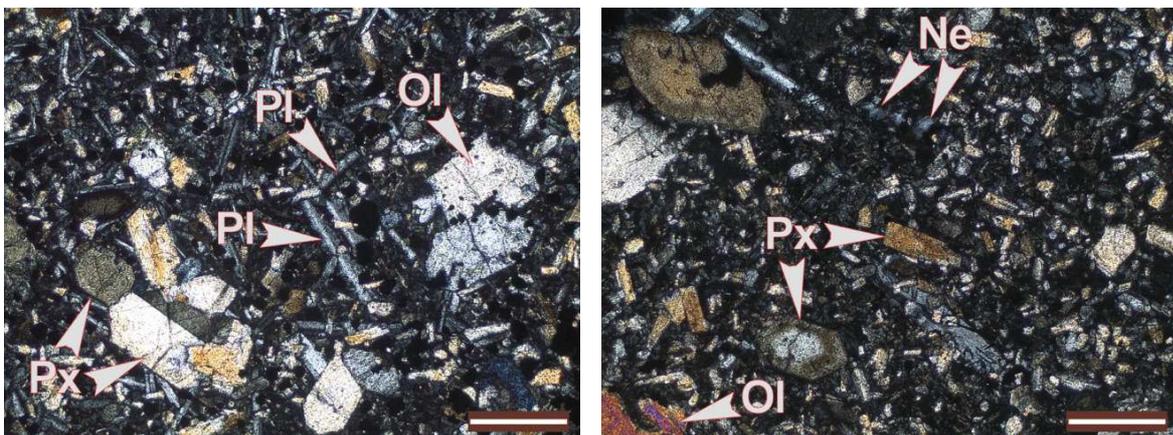


Abb. 7: Detailaufnahmen aus Abb. 6 im Dunkelfeld; links: Plagioklasleisten (Pl) in Basanit, rechts: Nephelin (Ne) in der Grundmasse des Nephelinit. Weiterhin sind die Phänokristalle Klinopyroxen (Px) und Olivin (Ol) gekennzeichnet. Maßstabsleiste entspricht 0,2 mm. (Fotos: J. Büchner)

Neben den variierenden Zusammensetzungen sind häufig Schlieren von verschiedenen erstarrten Laven zu beobachten. Diese Schlieren enthalten im Wesentlichen Olivin, Klinopyroxen und Nephelin (Abb. 6 und 7). Plagioklas fehlt und opake Minerale sind selten oder fehlen ganz. Die Schlieren stellen die erstarrten Produkte nephelinitischer Magmen dar. Solche Phänomene entstehen beim Magmenaufstieg, wobei sich hier basanitische und nephelinitische Schmelze gemischt haben. Magmen bzw. Laven mit verschiedenen Zusammensetzungen

gen können sich jedoch nur schwer vollständig mischen. Daher treten in größeren Lavakörpern wie hier in Stolpen solche Phänomene recht häufig auf.

Am gesamten Burgberg treten unterschiedlich große Fremdgesteinseinschlüsse (Xenolithe, hier wahrscheinlich Zweiglimmergranodiorit) bis über einen Meter Durchmesser (z.B. Klemm 1892) auf. In Dünnschliffen konnte die Überprägung der Einschlüsse durch die basanitische Lava gut beobachtet werden. So trat in einigen Xenolithen eine Umwandlung (Opakisierung) durch Eisen-Mangan-Verbindungen auf, die das ursprüngliche Gefüge des Zweiglimmergranodiorits durchsetzten. Auch kam es zur Reaktion der basanitischen Schmelze mit dem Quarz des Granitoids. Als Resultat entstanden Kalifeldspäte, die infolge rascher Abkühlung skelettartig und nicht in ihrer typischen Kristallform gewachsen sind (Abb. 8). Zusätzlich treten im Lavagestein isolierte Quarze auf, die einen Reaktionssaum aufweisen. Letzteres ist ein Zeichen für das chemische Ungleichgewicht der eingeschlossenen Kristalle mit der Basanitschmelze. Die Quarze stammen aus aufgelösten Granodioriteinschlüssen.

Pfeiffer (1978) bezeichnete die Laven von Stolpen nach der damals gängigen Nomenklatur (s. Pfeiffer et al. 1985, S. 127) als nephelinführende Olivin-Augit-Basalte mit Tendenzen zu Olivin-Tephrit. Letzterer wird nach der heute gängigen Nomenklatur als Basanit bezeichnet (Olivin > 10 %). Gegen die Bezeichnung Basalt spricht der Nephelingeht, der den Plagioklasgehalt in den meisten Proben übersteigt. In den Schlieren innerhalb des Basanites fehlen die Plagioklase und Nephelin tritt an dessen Stelle, was typisch für Nephelinite ist.

Die mineralogische Zusammensetzung der Gesteine spiegelt sich auch in der geochemischen Komposition wider. Die Klassifikation von Vulkaniten erfolgt neben der mineralogischen z.B. auch über die Gehalte an Alkalien und Silizium. In dem sogenannten Total-Alkali-Silika-Diagramm (TAS) können die verschiedenen Zusammensetzungen der Gesteine eingetragen und damit in verschiedene Klassifikationsfelder unterteilt werden. Ein solches Klassifikationsdiagramm wurde in den 1980er Jahren im Wesentlichen von französischen Geologen entwickelt. Es dient der Einteilung der vulkanischen Gesteine, da bei diesen eine genaue Bestimmung aller Minerale nicht oder nur mit sehr großem Aufwand möglich ist. Denn Vulkanite zeigen oft eine sehr feinkörnige Grundmasse, die mikroskopisch nur bedingt auflösbar ist. Da aber für eine Gesteinsklassifikation die komplette Zusammensetzung entscheidend ist, wird hier auf die geochemischen Gehalte der Gesteine zurückgegriffen.

Die untersuchten Proben von Stolpen fallen alle in das entsprechende Feld der Basanite bzw. Tephrite. In der Abb. 9 sind weiterhin die Proben aus dem gesamten Lausitzer Vulkanfeld eingetragen (Büchner et al. 2015). Daraus geht hervor, dass der „Basalt“ von Stolpen ein typischer Vertreter des gesamten Vulkanfeldes ist. Die geochemischen Daten zweier Proben vom Stolpener Burgberg wurden mittels Röntgen-Fluoreszenz-Analyse an der Friedrich-Schiller-Universität Jena gewonnen. Die Daten fünf weiterer Proben sind aus Koch et al. (1983) entnommen. Alle Proben des Stolpener „Basalts“ fallen nicht in das Feld des echten Basalts, sondern in das des Basanites. Auch streuen die geochemischen Daten innerhalb des Basanitfeldes, was auf die Heterogenität der Laven hindeutet.

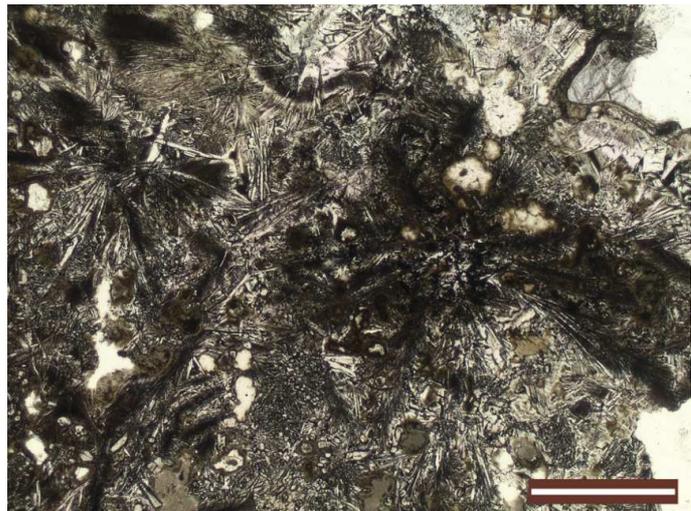


Abb. 8: In Basanitlava überprägter Granodiorit-Einschluß mit skelettartigen Kalifeldspäten. Dünnschliff im Hellfeld. Maßstabsleiste entspricht 1 mm. (Foto: J. Büchner)

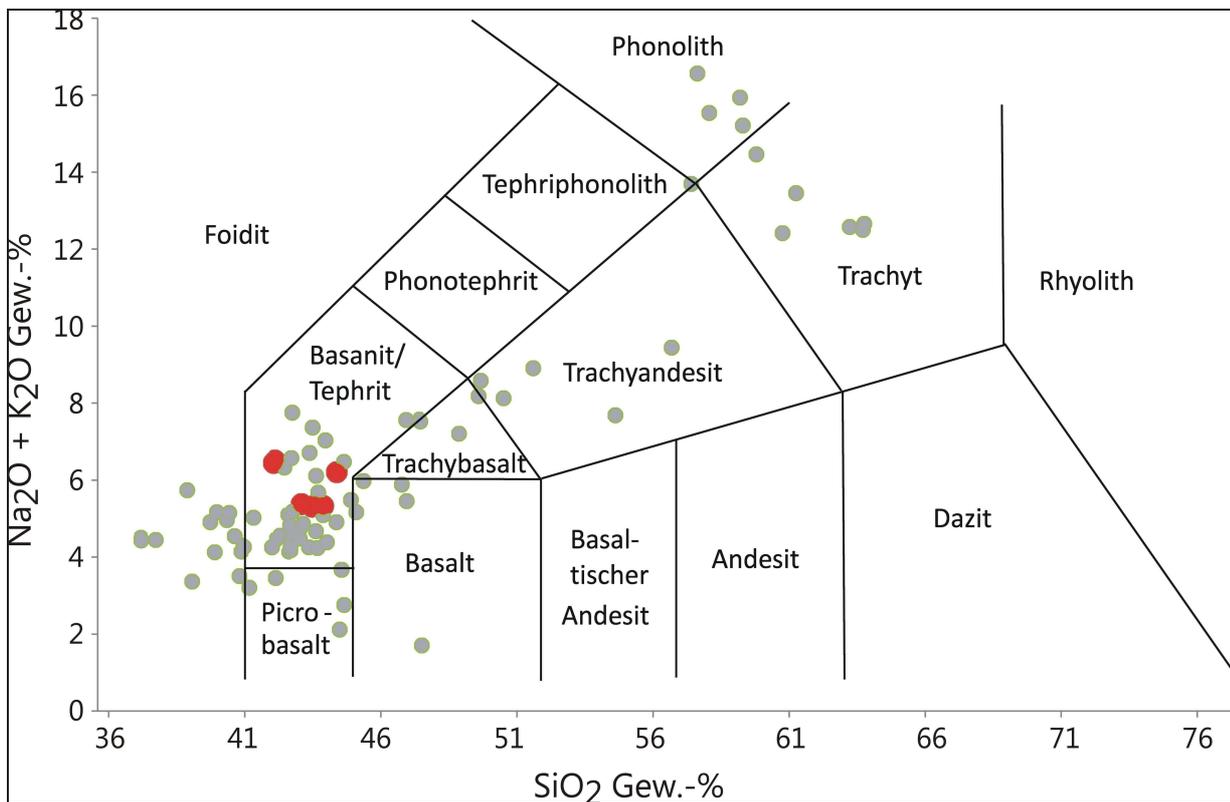


Abb. 9: TAS Diagramm der Laven des Stolpen-Vulkans (rot, Daten aus KOCH 1983 und unveröffentl. eigene Daten), graue Punkte stellen Proben aus dem Lausitzer Vulkanfeld dar (Büchner et al. 2015)

4. Geologische Kartierung

Der Aufschlussgrad des geologischen Untergrundes am Burgberg Stolpen und seiner unmittelbaren Umgebung im Bereich der Stadt (Markt) und dem Promenadenweg im ehemaligen Tiergartenareal ist sehr unterschiedlich. An den Flanken der Burg lassen sich häufig bis 20 m hohe Basaltwände und -klippen beobachten, auch auf dem Burgareal gibt es zahlreiche, meist kleinere Felsklippen, so an der Zisterne, nahe dem Johannis- (Cosel-) turm oder im Burgbrunnen. Außerhalb der Burg sind aufgrund der städtischen Bebauungen und der flächendeckenden Bodenbedeckung die geologischen Aufschlüsse deutlich rarer vertreten oder fehlen ganz. Aber im Rahmen von Tiefbauarbeiten gab es in den letzten 23 Jahren immer wieder temporäre Aufschlüsse, die lokal anstehende Gesteine freilegten. Eine Besonderheit von Stolpen sind aber die so genannten „Basaltkeller“, die teilweise neben dem verbauten Basalt auch Steine des Untergrundes unter den Stadthäusern zugänglich machen. Denn vielfach gibt es keinen festen Kellerbodenbelag, da Grundwasseraustritte den nicht zulassen. Weiterhin wurden die verbauten Basaltwerksteine in diversen Mauern inspiziert, die, wenn auch nicht mehr am ursprünglichen Ort, weitere Informationen lieferten.

Insgesamt konnten für die geologische Kartierung einschließlich des Burgberges fast 100 in situ Aufschlüsse einbezogen werden, darunter 23 Felsklippen, 29 Kelleraufschlüsse und 42 temporäre Aufschlüsse (Abb. 10). Bei den Felsklippen handelt es sich meistens um künstlich freigelegte Felsen, so durch ehemalige Steinbrüche, die Anlage von Felsböschungen oder den Bau von Brunnen bzw. Zisternen. Die temporären Aufschlüsse entstanden im Zuge des Straßen- und Hausbaues, aber auch bei der Verlegung von Medien oder der Anlage von Baumgruben oder Gräbern. Trotz der recht zahlreichen, allerdings nur punktuellen Aufschlüsse im Gesteinsuntergrund konnte die geologische Grenze zwischen dem Burgberg-Basalt und dem Granodiorit-Sockel bisher leider nirgends gefunden werden. Weiterhin erschwerten die Kartierung die an den Bergflanken allseitig ausgebildeten Basalt-Hangschuttdecken, die im Pleistozän (Eiszeitalter) hangabwärts gerutscht sind und heute den Festgesteinsuntergrund bedecken und maskieren. Der Fund eines losen Basaltblockes sagt daher nichts über das anstehende Gestein darunter aus (Abb. 11). In vielen, besonders temporären Aufschlüssen konnten im unmittelbaren Umfeld des Burgberges derartige Block-

schuttdecken zwischen 0,5 m und 2 m Mächtigkeit beobachtet werden (s. auch Schubert 1972 oder Scholle 1994–2017).

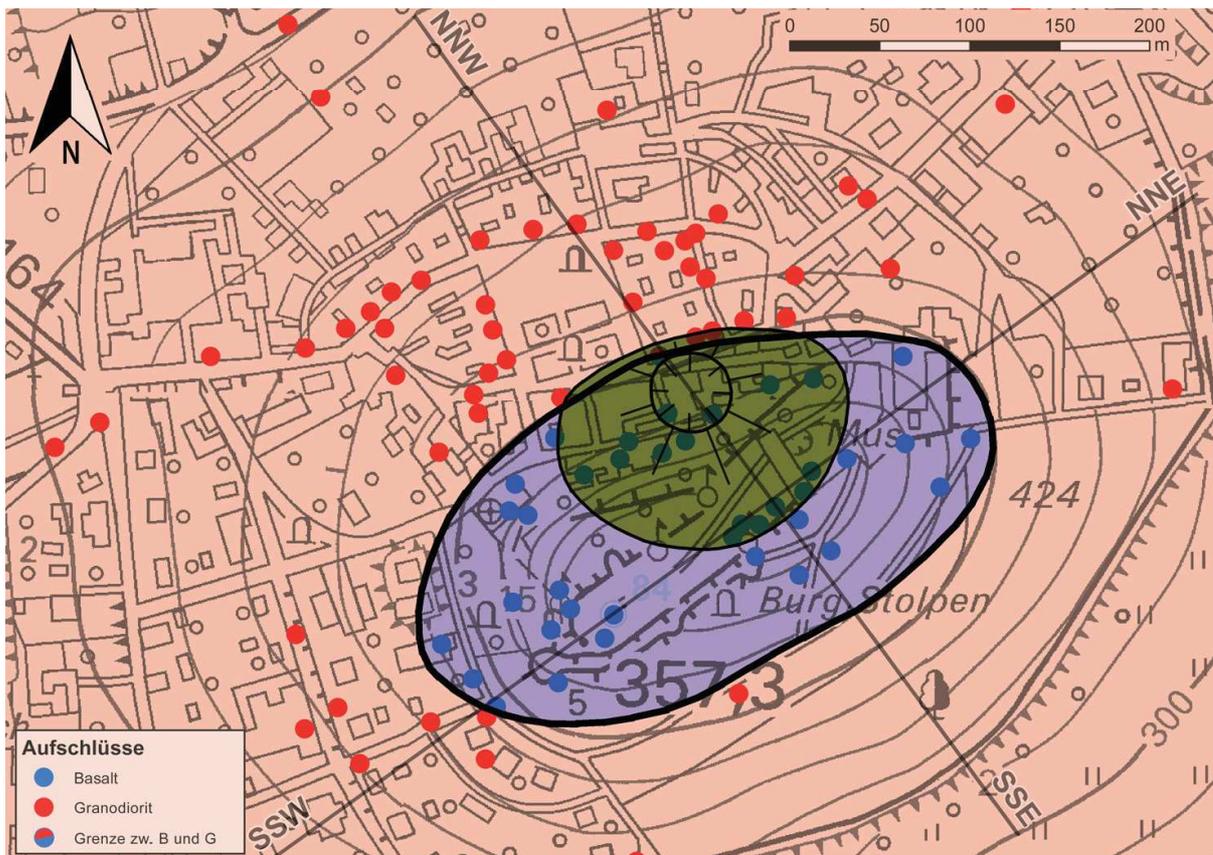


Abb. 10: Geologische Karte der Vulkanstruktur des Stolpener Burgberges mit eingetragenen Aufschlußlokalitäten (rote und blaue Punkte für den Nachweis von Granodiorit und Basalt bzw. Basanit) sowie dem Verlauf der beiden Profilschnitte (graue Linien mit Angabe der Himmelsrichtungen, s. Abb. 12 und 20). Die quartäre Basaltschutt-Bedeckung ist nicht dargestellt. Rot = Zweiglimmergranodiorit (Grundgebirge, Nebengestein zum Stolpen-Vulkan), Grün = Schlacken-Tuff-Brekzie (vollständige Rekonstruktion des Schlackenkegel-Vulkans, dieser ist bereits wieder überwiegend durch vulkanische Aktivitäten erodiert!), Blau = Basalt bzw. Basanit (Lavaseefüllung eines Maarkraters). Kartengrundlage: topographischen Karte 1 : 10 000 des Landesvermessungsamtes Sachsen.

Mit Hilfe dieser fast 100 Aufschlüsse lässt sich dessen ungeachtet die Basaltverbreitung gegen den Granodiorit recht genau abgrenzen, lediglich im Süden ist das aufgrund fehlender Aufschlüsse und der morphologischen Abflachung des Burgberges durch den ehemaligen Basaltabbau nicht metergenau möglich. Die so rekonstruierte Basaltverbreitung entspricht in etwa der Darstellung von Klemm (1890), der im Rahmen der sächsischen Landeskartierung den Burgberg kartiert hatte. Allerdings im Maßstab 1 : 25 000, daher gibt die hier neu erstellte Karte im Maßstab 1:10 000 den Verlauf der Grenze detaillierter wieder. Nach Klemm (1890) wird die Basaltverbreitung im Süden und Südwesten einige Zehnermeter weiter südlich bzw. südwestlich angegeben, weshalb die Basaltverbreitung in der geologischen Karte nach Klemm (1890) einen birnenförmigen Umriss hat. Nach der neuen Kartierung ist die Basaltverbreitung oval und deutlich schlanker ausgebildet mit einer klaren SW-NE-Er Streckung. Die Abmaße des neu kartierten Basaltausbisses betragen 350 m x 180 m. Ähnlich wie bereits von Geinitz (1882) beschrieben, fällt die Grenze Basalt-Granodiorit mit der 320 m Höhenlinie zusammen, lediglich im Südosten reicht sie am Promenadenweg höher bis auf 325 m hinauf und am SW-Ende lokal bis auf 315 m ü. NN herab (Abb. 10).



Abb. 11: Basaltblockschuttdecke über Zweiglimmergranodiorit. Baugrube der neuen Schulsportthalle Stolpen, Pirnaer Landstrasse 1. 330 m westlich der Burg (Foto: T. Scholle, 24.3.2015)

Die vertikale Verbreitung des Basaltkörpers lässt sich recht gut ermitteln, da am höchsten Punkt des Burgberges bei 357,3 m ü. NN ein 84,4 m tiefer Brunnen (s. Kap. 2), der bis zur Sohle im Basalt abgeteuft wurde, die Mindesttiefe des Basaltes anzeigt (Abb. 12). Dadurch reicht der Basalt mehr als 50 m unter die höchste Granodioritverbreitung, eine flache, horizontale Auflagerung auf dem Granodiorit kann daher ausgeschlossen werden. Es ist auch auszuschließen, dass der Brunnen den Zufuhrkanal des Vulkanes getroffen hat,

wie z.B. von Geinitz (1882) und Klemm (1890, 1892) angenommen. Denn dann müssten die Basaltsäulen horizontal, d.h. senkrecht zur Wand des Förderkanals verlaufen, was nicht der Fall ist (s.u.). Auch sind die Zufuhrkanäle der Vulkane dieser Größenordnung schmaler und aufgefiedert ausgebildet, so dass der bis zu 3,5 m breite Brunnen (Vermessung Scholle et al. 2004) bzw. 4 m breite Brunnen (nach Theile 1884) auch Nebengestein aufweisen müsste. Scholle et al. (2004) konnten dagegen im Brunnen bis zur Verfüllung in 80 m Tiefe nur Basaltsäulen beobachten.

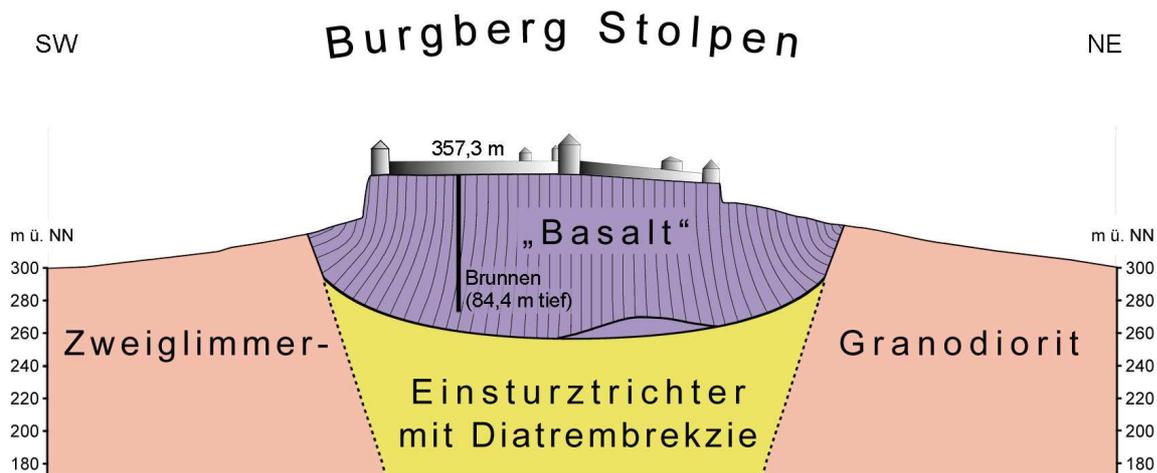


Abb. 12: Geologischer Profilschnitt durch den Stolpen-Vulkan. Der Burgbrunnen steht in dem „Basalt“ (genauer Basanit), der einen schüsselförmigen Maarkrater ausfüllt. Vergleiche dazu die historische Interpretation in Abb. 4. Im Basaltanschnitt dargestellt ist die räumliche Orientierung der Basaltsäulen, die aus zahlreichen Oberflächenmessungen (Geinitz 1882, Koch et al. 1983) und aus dem Burgbrunnen (Theile 1884) ermittelt wurde.

Wichtige Hinweise für die Basalt-Granodiorit-Grenze an der Erdoberfläche kann weiterhin die Geomorphologie liefern, da durch die Verwitterung und Abtragung Gesteinsunterschiede deutlich herausmodelliert werden. So bilden Basalte markante Erhebungen, dagegen der

Granit bzw. Granodiorit flachhügelige Flächen. An den Grenzen zwischen beiden Gesteinen zeigt sich daher häufig ein auffälliger Knick in der Hangneigung. In Stolpen ist diese Grenze allerdings stark überprägt durch den historischen Basaltabbau, vermutlich befanden sich rings um den Berg viele Steinbrüche, die heute aber nur noch an der SW-Stirn des Burgberges deutlich zu sehen sind. Für Steinbrüche an der Süd- und Südost-Seite der Burg gibt es keine Quellen, aber in historischen Karten des 18. Jahrhunderts sind hier Felssklippen verzeichnet⁴, die einen nachträglichen Abbau vermuten lassen. Dafür können die hier auftretenden flachen Gruben sprechen, bei denen es sich um Reste verfallener Steinbrüche handeln kann. Daher liegt heute eine Versteilung und Verlagerung dieser geomorphologischen Grenze Richtung Burgberg vor und kann nicht, wie in anderen Fällen (s. Büchner & Tietz 2012, Wenger et al. 2017), für die Kartierung von Gesteinsgrenzen verwendet werden.



Abb. 13: Basaltsäulen am SW-Ende des Burgberges im Bereich des ehemaligen Steinbruches. Die zunehmend flache Neigung der Säulen nach rechts zeigt ein Ansteigen des Untergrundes in diese Richtung nach SW an. Die Versteilung der Säulen nach links (NE), steht dagegen mit einem Verflachen der unteren Kontaktfläche der Basaltlava im Zusammenhang, da die Säulen immer senkrecht auf der Abkühlungsfläche stehen. Die hier sichtbare Meilerstellung der Basaltsäulen veranschaulicht sehr gut den schüsselförmigen Untergrund der Basaltlava von Stolpen, wie er sich vollständig aus zahlreichen Säulenmessungen rings um den Burgberg ableiten lässt (s. Abb. 14 und auch Abb. 23). (Foto: O. Tietz)

Ein weiteres, sehr wichtiges Werkzeug bei der Kartierung von Basaltvorkommen ist die Ermittlung der räumlichen Lage der Basaltsäulen. Diese sind typisch für viele Basalte und stehen mit ihrer Achse immer senkrecht auf den Abkühlungsflächen, so nach unten bzw. zur Seite zum Nebengestein oder nach oben zur Luft (DeGraff & Aydin 1987). Aufgrund die-

⁴ So zeigen die Meilenblätter von Sachsen (1783), insbesondere das Freiburger und z.T. auch Dresdener Exemplar eindeutig Felssignaturen zwischen Promenadenweg und Burg. Steinbrüche sind nur im Dresdener Exemplar an der SW-Stirn der Burg verzeichnet, dagegen fehlt dieser im Freiburger Exemplar, und im Berliner Exemplar wird allseitig bis an die Burg heran nur eine zunehmend geneigte Hangfläche ohne Felssignatur dargestellt. Ähnlich dem Berliner Exemplar erfolgte die Hangdarstellung in dem wesentlich detaillierteren Festungsplan der Burg Stolpen (Fürstenhoff 1711/1732) unterhalb der Burg auch ohne Felssignatur, eventuell wurden daher die Felsen erst bei der Anlage der Steinbrüche freigelegt und nur in zwei von drei Meilenblättern von den Nachträgen zwischen 1783 und 1876 erfasst.

ser Gesetzmäßigkeit ist es möglich, die Raumlage der Abkühlungsfläche zum benachbarten geologischen Gesteinsrahmen zu rekonstruieren, auch wenn diese Kontaktfläche selber nicht sichtbar ist. In Stolpen haben sich mit der Orientierung der Basaltsäulen u.a. Geinitz (1882) und Koch et al. (1983) detailliert beschäftigt. Danach stehen die Säulen im Zentralteil des Burgberges senkrecht, wohingegen sie an den Außenseiten des Burgberges immer mehr nach unten und außen kippen (Abb. 13). Diese Neigung ist umlaufend um den Burgberg ausgebildet, d.h. es liegt eine meilerförmige Anordnung der Säulen vor. Die Säulen fallen aus der Horizontalen mit 70° bis 50° vom Berg weg und nach unten ein (Abb. 14). Am nördlichen Basaltrand Richtung Stadt werden z.T. noch flachere Fallwinkel von 40° bis 15° angegeben (Geinitz 1882). Allerdings haben die Autoren eine derartig flache Lagerung der Basaltsäulen nicht beobachtet, evtl. wurden diese Klippen bis heute ab- bzw. überbaut.

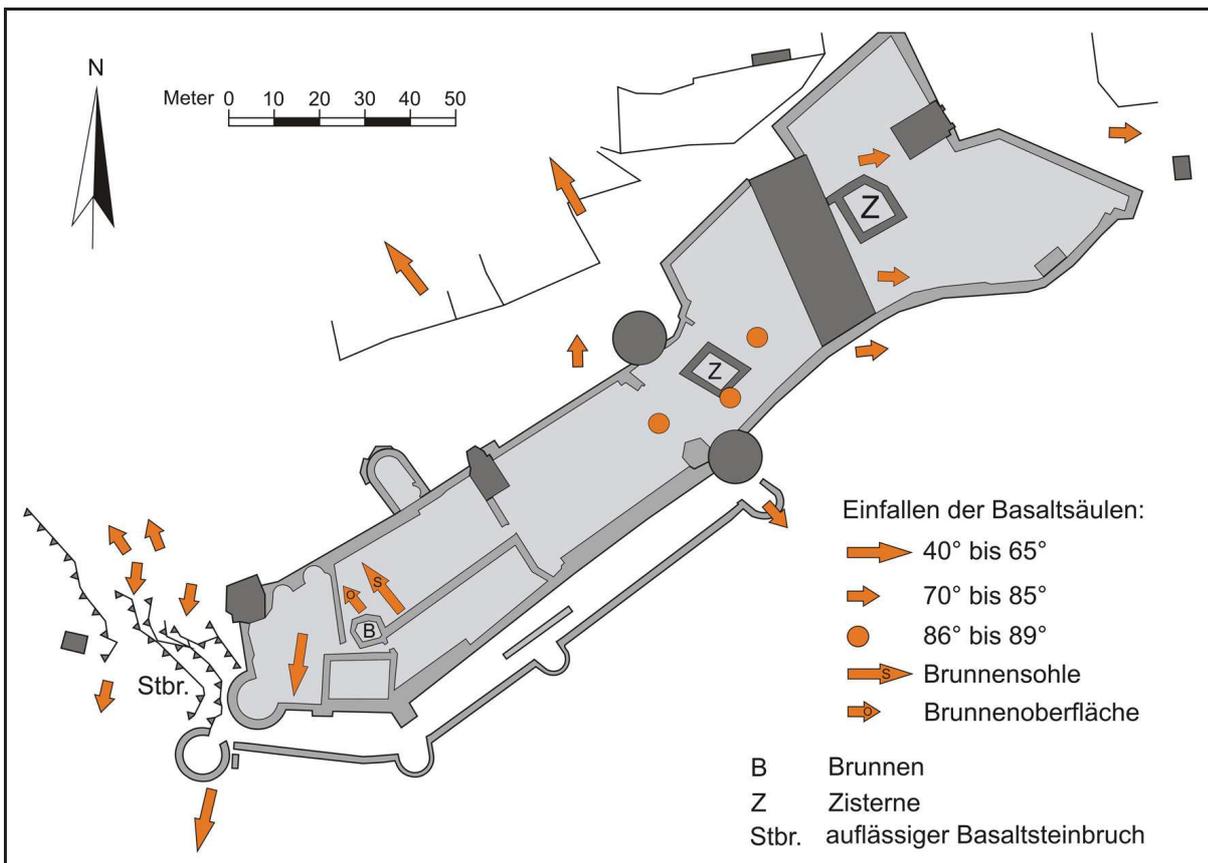


Abb. 14: Das Einfallen der Basaltsäulen vom Burgberg Stolpen, verändert nach Koch et al. (1983). Das Einfallen der Basaltsäulen ist umlaufend vom Berg weg gerichtet, was einen „schüsselförmigen“ Anstieg des Untergrunds im Kontakt zum Basalt belegt, da Basaltsäulen immer senkrecht zur Abkühlungsfläche stehen.

Diese von Geinitz genannten Fallwerte der Basaltsäulen am Basaltaußenrand geben die wirkliche Lage der Kontaktfläche an, da die Säulen vom Kontakt weg sehr schnell in die vertikale Richtung zur oberen horizontalen Kontaktfläche des Lavakörpers zur Luft umbiegen. Danach fällt die Kontaktfläche Basalt-Granodiorit mit 50° bis 75° in Richtung Burgberg ein und es lässt sich eine mittelsteile, unter den Burgberg geneigt einfallende Basisfläche für den Basalt rekonstruieren. Auch die von Geinitz (1882) angegebene steile Lagerung der Basaltsäulen im Brunnen mit 60° bis 70° nach SSE⁵ bestätigt diesen schüsselförmigen Untergrund des Basaltkörpers bis in das Zentrum der Basaltverbreitung. Da der Brunnen etwas südlich

⁵ Geinitz, wie auch Theile (1884), gibt für die Neigungsrichtung der Säulen nicht das Fallen (aus der Horizontalen nach unten), sondern die Vergenz, d.h. die Neigung von der Horizontalen nach oben und damit in die entgegengesetzte Richtung mit NNW an! Diese Darstellungsweise ist heute aber unüblich und wird daher hier nicht übernommen.

des Mittelpunktes liegt, kommt es hier zum erneuten Anstieg der Basisfläche nach SSE (Abb. 12). Den Brunnen-Profilzeichnungen von H. Eulitz (in Theile 1884) kann die Lage der Basaltsäulen noch genauer entnommen werden, danach fallen die Säulen nach SE bzw. SSE mit 60° im tiefsten, mit 70° im mittleren und mit 75° im höchsten Brunnenabschnitt ein. Diese so detailliert dokumentierten Brunnen-Profile verdeutlichen sehr anschaulich den parabelartigen Verlauf der Säulen über eine Höhe von 82 m (Abb. 15).



Abb. 15: Nach SSE geneigte Basaltsäulen im Brunnen der Burg Stolpen bei 10 m Tiefe, Blick nach SW (Foto: T. Scholle, 17.6.2004)

Die aktuelle geologische Kartierung am Burgberg Stolpen erbrachte weiterhin den Nachweis, dass neben der Basaltlava hier auch vulkanische Basaltschlacken vorkommen. Derartige Beobachtungen stammten besonders aus Basalt-Bruchsteinmauern, so in der Stadt (Schlossstraße 8) und im 1. Burghof (Ostfassade Kornhaus und nördliche Burgmauer), die wahrscheinlich im Rahmen der Sanierungsarbeiten in den 1930er Jahren aus dem benachbarten Oststeinbruch

(heute Kinderspielplatz) stammten (laut Anwohnerbefragung durch Scholle im Zusammenhang mit dem Tag des Offenen Denkmals seit 2005).

Weiterhin konnten Schlackenfunde auch in anstehenden Säulen an der Südseite der Burg unterhalb des Coselturmes gefunden werden. Bei den Schlacken handelt es sich um isolierte Einzeleinschlüsse im Basalt, die meistens zwischen 3 bis 7 cm groß sind (Abb. 16). Die kreisrunden bis ovalen Schlacken sind deutlich grobporig (schlackig) ausgebildet und besitzen z.T. auch eine typische Wickelstruktur (verursacht vom vulkanischen Auswurf der plastischen Lavafetzen) und oft eine dichte randliche Kruste (schnelle Abkühlung der Lava an der Oberfläche). Ohne Zweifel handelt es sich dabei um vulkanische Basaltschlacken, die sich einem Schlackenkegelvulkan zuordnen lassen. Reste dieses Vulkans wurden im Februar 2017 in dem Keller Schlossstraße 1 ca. 4 m unter Straßenniveau entdeckt. Neben einem anstehenden Granodioritsockel im nördlichen Teil des Kellers fand sich in der Mauer auf der Südseite in einem Blindfenster, einer sog. Lichtluke für die Abstellung von Kerzenlicht, ein ca. 0,5 m x 0,5 m großes Sichtfenster (Abb. 17), das den Blick auf einen stark verwitterten Tuff erlaubt. In dem rötlichen Tuff stecken neben einigen kleineren Granodioriteinschlüssen 1 bis 20 cm große basaltische Lava- und Schlackenfragmente (Abb. 18). Diese sind meist halbfest-angewittert und besitzen rundlich-ovale Formen. Dabei handelt es sich sehr wahrscheinlich um die Reste eines ehemaligen Schlackenwalls. Aufgrund der Größe der Lava- und Schlackeneinlagerungen kann sogar gesagt werden, dass die Position relativ nah zum Fördergang des Vulkans gelegen haben muss, da nur hier Vulkanauswürflinge in Bombengröße (größer 6,3 cm) anzutreffen sind. Weiter weg vom Krater, d.h. am Außenwall des Schlackenkegels werden diese immer kleiner, man spricht dann von Lapillus. Die Basaltschlacken sind ähnlich grobporig ausgebildet wie die isolierten Einzelfunde in der Basaltlava (s.o.), was auf eine Verwandtschaft hinweist und auf eine besonders gasreiche und schnell aufsteigende Lava (Polacci et al. 2005, Lautze & Houghton 2007), (Abb. 19). Der hohe Ascheanteil von 60 bis 70% spricht weiterhin für einen

heftigen strombolianischen Vulkan-Ausbruch, bei dem größere Teile der Lava, als bei diesen Vulkantyp üblich, zu feinkörnigen Vulkanlockerprodukten (Asche) fragmentiert wurden (Cashman & Scheu 2015).



Abb. 16: Einschlüsse von Basaltschlacken im Basalt von Stolpen, Bruchsteinmauern im 1. Burghof: Ostfassade Kornhaus/Hauptwache (oben) und nördliche Burgmauer/Klengelsburg (unten) (Foto: O. Tietz)



Abb. 17: Blindfenster im Keller Schloßstraße 1 (Pfeil) mit Tuffanschnitt (Foto: O. Tietz)



Abb. 18: Der Rest eines Schlackenwalls, rötlichbrauner Tuff mit dunklem Basaltschlackeneinschluss. Keller Schloßstraße 1, Südwand (Foto: O. Tietz)

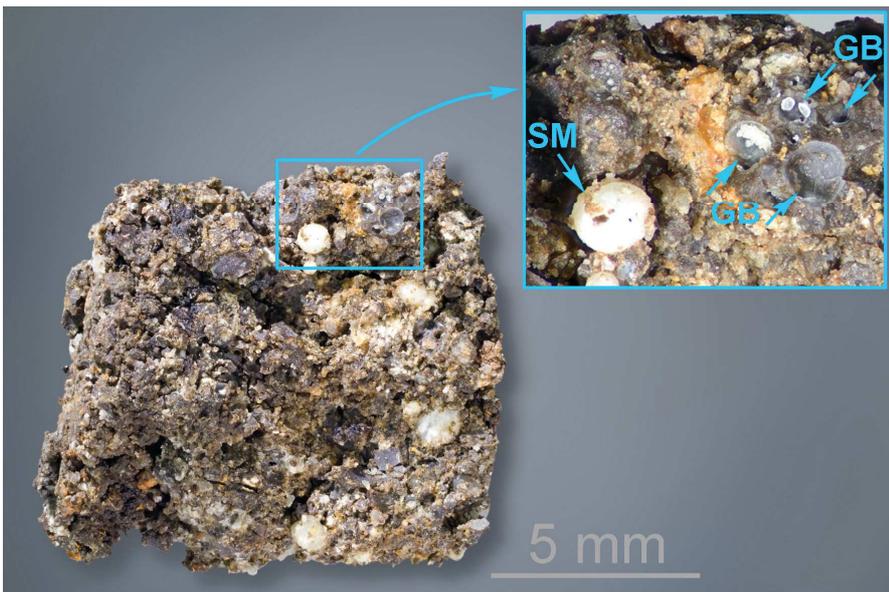


Abb. 19: Makrofoto einer basaltischen Schlacke aus dem Keller der Schloßstraße 1 in Stolpen. Das Ausschnittfoto zeigt Gasblasen (GB) und die kugelige Ausfüllungen der Gasblasen mit Sekundärmineralen (SM). (Fotos: O. Tietz)

5. Vulkanologische Rekonstruktion und Interpretation

Die geologischen Kartierergebnisse gestatten eine Rekonstruktion des internen Aufbaus des Stolpen-Vulkans, auf deren Basis auch eine Rekonstruktion der vulkanologischen Prozesse möglich ist. Zwei Profilschnittlinien veranschaulichen den Aufbau des Vulkangebäudes, wobei neben dem heutigen Anschnitt auch die inzwischen abgetragenen Teile schematisch mit dargestellt sind (Abb. 20). Dadurch kann der Bau des Vulkangebäudes und die Entwicklung des Vulkanausbruches verstanden und nachvollzogen werden.

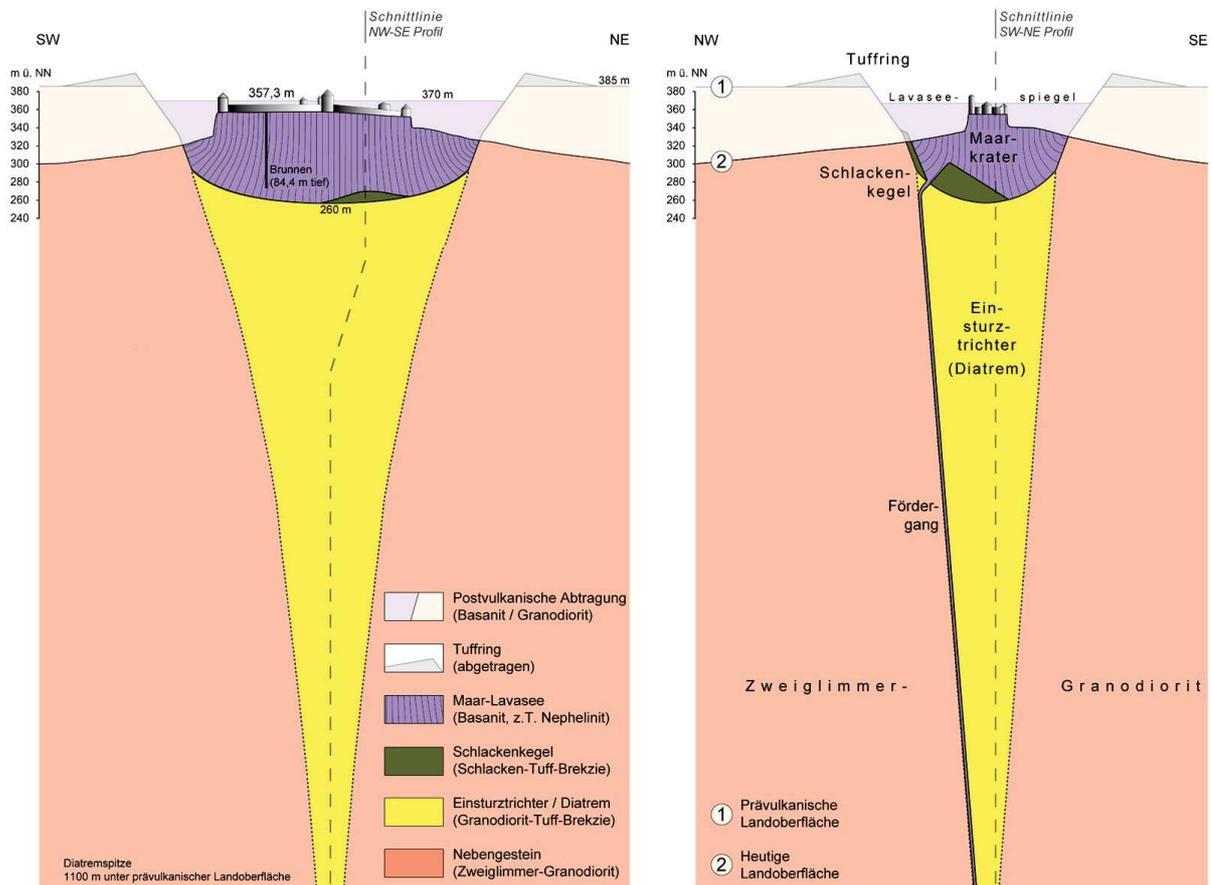


Abb. 20: Geologische Profilschnitte durch die Vulkanstruktur von Stolpen. Neben der heutigen Situation (kräftige Farben) zeigen die Profile auch die inzwischen abgetragenen Bereiche des Vulkangebäudes und des Nebengesteins (blasse Farben). Der Verlauf der Profile kann Abb. 10 entnommen werden. Vergleiche auch mit Abb. 12, die eine Vergrößerung des oberen linken Profilschnittes wiedergibt.

In den beiden geologischen Profilen lassen sich insgesamt fünf geologische Gesteins-einheiten unterscheiden. Zum einen ist es der **Lausitzer Zweiglimmergranodiorit**, der den Gesteinsrahmen für die vulkanischen Ablagerungen bildet. In den Profilen ist eine ebene und horizontale prävulkanische Landoberfläche dargestellt. Trotz der starken Schematisierung gibt es tatsächlich Hinweise darauf, dass zur Zeit der Vulkanausbrüche vor ca. 30 Mio. Jahren die Landschaft der Oberlausitz relativ ausgeglichen, d.h. flacher als heute war. Zu dieser Zeit herrschten subtropische Klimaverhältnisse, so entstanden damals in der Lausitz die ersten Braunkohlenlagerstätten, weshalb eine intensive chemische Verwitterung vorherrschte. Dadurch wurden die Gesteine tiefgründig verwittert (kaolinisiert), d.h. alle Festgesteine wurden an der Erdoberfläche bis 100 m tief in Tonminerale umgewandelt (Störr 2006). Voraussetzung dafür sind Perioden tektonischer Ruhe mit geringer Erosion, in denen die Verwitterung bis zur Peneplenisierung führen kann (Störr 2006, S. 408). Für diese **Nivellierung (Peneplenisierung) der Landschaft** spricht auch, dass wir in den Braunkohlebecken der Lausitz nur feinkörnige Sedimente wie Ton und Sand finden, gröbere Sedimente, die sich nur bei größeren Reliefunterschieden bilden würden, fehlen. Auch zeigen die durch Lavaströme aus-

gefüllten Paläotäler ein flaches Relief der damaligen Täler für die Region an (Rapprich et al. 2007, Tietz & Büchner 2015, S. 140). Die Annahme eines ausgeglichenen Reliefs zur Vulkanzeit spielt weiter unten bei der Rekonstruktion der postvulkanischen Landschaftsentwicklung noch eine wichtige Rolle.

Bei den vulkanischen Bildungen können vier Gesteinseinheiten unterschieden werden. Das sind der eigentliche Basalt (genau genommen Basanit, z.T. Nephelinit, s. Kap. 3, im Folgenden aber allgemeinverständlich Basalt genannt), der Schlacken-Tuff, eine Diatrem-Brekzie und ein Tuffring. Der Basalt bildet aufgrund seiner Härte die markante Erhebung des Burgberges, wohingegen das granodioritische Nebengestein den flachen Sockel dieser Ba-



Abb. 21: Granodiorit-Einschluß im Basalt. Bruchstein aus der Mauer am Kinderspielplatz Schafbergblick-Weg, Ecke Promenadenweg (ehem. Tiergartenmauer, heute Terrasse Burghotel) (Foto: O. Tietz)

salterhebung formt. Die für die Rekonstruktion wichtigen Basaltsäulen sind in den Profilen mit eingetragen. Der **Schlackentuff** ist aufgrund seiner geringen Widerstandsfähigkeit gegenüber Verwitterung und Abtragung nur in einem kleinen Vorkommen angetroffen worden. Hier ca. 4 m unter der heutigen Erdoberfläche konnte er geschützt die Zeit überdauern. Wahrscheinlich könnte man bei intensiver Suche noch weitere derartige Aufschlüsse in den Kellern oder bei temporären Tiefbauarbeiten finden. Solche Funde sind einfach wichtig, da sie das gewonnene Modell bestätigen,

weiter modifizieren oder sogar ändern können. Momentan fehlen solche weiteren Funde aber. Die in den Profilen dargestellte **Diatrembrekzie** kann aufgrund der Tieflage nicht ohne Bohrungen nachgewiesen werden, ihr stofflicher Nachweis fehlt also bisher. Allerdings muss aus vulkanologischen Überlegungen ein Diatrem (Einsturztrichter) mit einer Diatrembrekzienverfüllung angenommen werden. Denn nur durch eine vulkanologische Hohlform kann ein so mächtiger Basaltkörper tief eingesenkt in die damalige granodioritische Landoberfläche erklärt werden (s.u.). Damit unmittelbar im Zusammenhang stehend ist ein **Tephrawall bzw. -ring**, der im Zuge der vulkanologischen Entstehung des Diatrems am Rand des Einsturztrichters abgelagert wurde (s.u.). Dieser ist heute abgetragen und daher generell nicht mehr nachweisbar.

Als Ergebnis der geologischen Kartierung können zwei Phasen für die Vulkanentstehung und eine dritte Phase für die anschließende morphologische Modifizierung des Vulkans unterschieden werden. Vereinfacht sind das:

- (1) eine Diatremphase,
- (2) eine Schlackenkegelphase und
- (3) eine Verwitterungsphase.

Im Einzelnen kann folgender Hergang für den Stolpen-Vulkan rekonstruiert werden:

(1) Diatremphase

Im Oligozän vor ca. 30 Mio. Jahren stiegen basaltische Schmelzen aus dem Erdmantel aus ca. 30 km Tiefe auf. Dafür sind Wegsamkeiten nötig, d.h. es müssen sich in der Erdkruste Risse zu Spalten öffnen, was z.B. durch Dehnungs- oder horizontale Seitenverschiebungsprozesse in der Erdkruste möglich ist. Ursache für diese Bewegungen können die Alpenfaltung oder vertikale Stoff- und/oder Energiebewegungen aus dem unteren Erdmantel sein. Die Debatte darüber ist bis heute nicht abgeschlossen, sie soll hier auch nicht weiter vertieft werden. Die basaltische Schmelze muss kurz vor dem Erreichen der Erdoberfläche mit Grundwasser in Berührung gekommen sein. Dadurch kam es zu

sogenannten phreatomagmatischen Vulkanausbrüchen (Eruptionen), die das granodioritische Nebengestein zerstörten und in die Luft sprengten. Vereinfacht kann auch von einer Dampfdruckexplosion gesprochen werden, wenn das ca. 1000 bis 1200 °C heiße Magma mit etwa 10 °C kaltem Grundwasser zusammentrifft. Das Wasser verdampft unter schlagartiger Volumenzunahme, weshalb das Gestein nach oben angehoben und weggesprengt wird. Weiterhin wird hierbei die Lava vollständig zu feiner Asche fragmentiert, die in viele Kilometer hohen Eruptionswolken in die Luft geschleudert wird. In der Vertiefung fällt im Wesentlichen nur das gröbere Granodioritmaterial zurück, die Aschen verteilen sich in der Atmosphäre (und bringen in heutiger Zeit den Flugverkehr zum Erliegen), dagegen bleibt um den sich bildenden Einsturztrichter nur ein relativ kleiner und flacher Tephrring liegen. Durch die Explosion entstehen zahlreiche neue Risse im Granodiorit, weshalb das Grundwasser tiefer eindringen kann und noch eher mit der aufsteigenden Lava in Kontakt kommt. Dadurch verlagert sich mit der Zeit und mit jeder Explosion das Eruptionszentrum nach unten. Der kegelförmige Einsturztrichter (Diatrem) wird immer tiefer und breiter. Da die Wände derartiger Vulkanbauten ca. 82° Neigung besitzen (z.B. Lorenz et al. 2003), kann man durch den Durchmesser an der Erdoberfläche relativ genau die Tiefe dieser Struktur berechnen (Abb. 20 rechts). Die Form dieser negativen geomorphologischen Strukturen ist an der Erdoberfläche i.d.R. kreisrund, wie man z.B. bei den Maaren (s.u.) der Eifel sehr gut beobachten kann. Im Fall von Stolpen liegt aber eine ausgeprägte ovale Form vor, was die kartierte Basaltverbreitung zeigt. Daher muss gegenüber dem Normalfall eine Modifizierung vorliegen. Diese lässt sich recht leicht mit der Granittektonik erklären, denn die Längsklüfte im Raum Stolpen zeigen eine SW-NE-Richtung (s. Kap. 1), genau wie das Oval des Basaltausbisses. Wahrscheinlich wurde dadurch die Wasserzufuhr verstärkt von SW und NE zugeführt, was zu einer seitlichen Erweiterung und „Unwucht“ des Diatremkegels führte (Abb. 20 links).

(2) Schlackenkegelphase

Offensichtlich versiegte aber, als die Diatremstruktur eine Tiefe von etwas über 1000 m erreichte, die Wasserzufuhr, so dass die Lava ohne Explosion im Diatremtrichter bis zur Erdoberfläche aufsteigen konnte. Das ist zum Beispiel möglich, wenn die Wasserzufuhr durch abgeschreckte Lava, die ähnlich einer Tapete den Diatremrand überzieht, verhindert wird. So steigt die Lava nur durch das eigene gelöste Gas getrieben nach oben und tritt am Boden des sogenannten Maarkraters aus. Dieser entsteht im Anschluss an die Diatremphase, wenn das locker verfüllte Material durch die Auflast nach unten absackt. Zusätzlich brechen am oberen Ende die durch die Eruptionen rissigen und frei liegenden Granodioritwände ein, wodurch es zur Weitung des Diatremtrichters kommt und ein Maarkrater entsteht. Beide Strukturen werden zusammen als Maar-Diatrem-Vulkan bezeichnet (s. z.B. Lorenz et al. 2003 oder Kurszlaukies & Fulop 2013). Die Lavaaufstiegsbahn befindet sich in derartigen Diatremstrukturen häufig an der Grenze zwischen Nebengestein und der Diatrem-Brekzie. Genauso in Stolpen, denn die Reste des Schlackenkegels wurden am nordöstlichen Rand der Vulkanstruktur und in recht hoher Position angetroffen (Abb. 20 rechts). Die vulkanischen Schlacken sind das Ergebnis einer strombolianischen Eruption, wobei die Lava durch die Druckentlastung an der Erdoberfläche und das dadurch freiwerdende Gas in Lavafetzen zerrissen wird. Die dabei entstehende, wenige Zehnermeter hohe Lavafontäne lagert rings um den Lava-Fördergang relativ friedlich einen Schlackenwall ab. Da der Maarrand hier steil geneigt ist, konnte sich kein ideal geformter Schlackenkegel mit kreisförmigem Krater herausbilden. Derartige asymmetrische Schlackenkegel sind bekannt, so z.B. vom Crater Elegante in Mexiko (Gutmann 2002) oder dem Ukinrek-Maar in Alaska (Pirrung et al. 2008). Der mit ca. 165 m Durchmesser sehr kleine Schlackenkegel (Abb. 10 und 20 rechts) muss recht schnell von seiner eigenen Lavaförderung überflutet worden sein, denn große Teile des Maarkraters sind anschließend mit Basaltlava verfüllt worden. Dabei sind die relativ leichten Schlacken aus dem Schlackenwall im Lavasee aufgestiegen und große Teile haben sich oben in der Nähe des Lavaseespiegels angesammelt. Sie sind daher heute weitestgehend abgetragen. Aber einige tiefer verbliebene Schlacken können noch vereinzelt in der Lava beobachtet werden. Der in einem Keller entdeckte Rest des Schlackenwalls am Nordrand des Maarkraters verblieb offensichtlich ungestört in seiner ursprünglichen Position. Wahrscheinlich handelt es sich hier um Reste

einer besonders heftigen Vulkanausbruchsphase mit einem hohen Ascheanteil und wenigen Basalt- und Schlackeneinschlüssen. Das würde die besonders hohe Position dieser Fundstelle im Vergleich zum mindestens 50 m tiefer liegenden Maarboden erklären.

Neben den Schlackeneinschlüssen wurden im Basalt des Burgberges auch einige Granodioriteinschlüsse gefunden (Abb. 8, 21), in der historischen Literatur werden lokal sogar zahlreiche und bis 1 m³ bzw. 1,5 m große Einschlüsse beschrieben (Geinitz 1880, Klemm 1892). Diese unterstützen die Annahme einer Maar-Diatremstruktur unter dem Burgberg von Stolpen, denn die großen Granodioriteinschlüsse konnten nicht ohne weiteres von der Lava nach oben transportiert werden, sondern sind wahrscheinlich aus der Maarkraterwand von oben oder von der Seite in die Lava gefallen. Solche herausbrechenden Gesteine sind typisch für Maarkrater und bilden die sogenannte Kollapsbrekzie.

Nach dem Versiegen der Lavaförderung erstarrte diese relativ langsam, wobei der Prozess von außen nach innen voranschritt. Mit der Abkühlung kam es zu einem Volumenschwund und es entwickelten sich Spannungen entlang der Abkühlungsfront. Dadurch bildeten sich zahlreiche Risse, die senkrecht zu den Abkühlungsflächen (oben = Lavaseespiegel, unten = Maarkraterboden, s. Kap. 4) ausbildeten. Die von den Rissen eingeschlossenen „Kluftkörper“ sind die heute allseits beobachtbaren Basaltsäulen. Aufgrund der recht regelmäßigen Ausbildung der Basaltsäulen kann von einer ungestörten Abkühlung ausgegangen werden, es gab offensichtlich keine nachträglichen Magmenförderungen, die den Abkühlungsprozess störten. Der so entstandene Basaltkörper des Lavasees hat mindestens eine Mächtigkeit von 110 m und einen maximalen Durchmesser im Bereich des Lavaseespiegels von 425 m x 270 m (im Durchschnitt 345 m). Der obere Maarkraterrand hat den Lavaseespiegel wahrscheinlich um einige Meter überragt. Es kann aufgrund der Abtragung heute nicht mehr gesagt werden, ob der Krater und damit die Erdoberfläche nicht noch höher lagen oder gar Lava aus dem Krater ausgeflossen ist. Die dargestellte Rekonstruktion (s. Abb. 20) zeigt daher nur die Minimalvariante. Bei der Annahme, dass der Maarkraterrand (ohne den Tephrring) 15 m über dem Lavaseespiegel lag, könnte die prävulkanische Landoberfläche bei 385 m ü. NN angenommen werden. Eine viel höhere Position des Lavaseespiegels und damit der Erdoberfläche ist unwahrscheinlich, da in dem Fall das Magmavolumen für kontinentale Intraplattenvulkane schnell zu groß wird (s.u.).

(3) Verwitterungs-, Hebungs- und Abtragungsphase

Wenn wir unmittelbar nach der zweiten und abschließenden Vulkanphase Stolpen hätten besuchen können, würden wir hier statt eines Vulkanberges nur ein 15 bis 25 m tiefes Loch (Maarkrater) in der Landschaft vorfinden. Die oben beschriebene chemische Verwitterung zur Vulkanzeit hielt aber noch etwa 20 Mio. Jahre bis zum Ende des Tertiärs an, so dass auch die frischen Vulkangesteine, wie der benachbarte Granodiorit an der Oberfläche zu Tonmineralen verwitterten. Weiterhin wurde der lockere Tuffring sehr schnell in die Kratersenke umgelagert. Aufgrund der Hebung des Lausitzer Blocks seit dem Eiszeitalter vor 1,3 Mio. Jahren kam es zur flächigen Abtragung der Verwitterungsschicht und zu einer Herausmodellierung des über 100 m mächtigen Basaltkörpers. Heute überragt er daher die unmittelbare Umgebung um ca. 35 m. Dabei spricht man von einer Reliefumkehr – aus einer ehemaligen Vertiefung (Maarkrater) entsteht ein Berg (Burgberg Stolpen). Auch wenn es schwierig ist, die genauen Abmaße des Maarkraters und seiner Lavaseeverfüllung zu ermitteln, kann man davon ausgehen, dass das Umland den Lavasee vermutlich nur wenige Meter oder Zehnermeter überragt hat. Denn mit Hilfe des Burgbrunnens wissen wir, dass der Lavasee mindestens 85 m mächtig sein muss (Abb. 12). Bei einer Abtragung von ca. 15 m und einer zusätzlich angenommenen Tiefe von 10 m unter den Brunnen ist der Lavasee, wie in den Profilen dargestellt, 110 m mächtig. Daraus lässt sich ein gefördertes Lava-Volumen von 6 Mio. Kubikmeter berechnen. Dabei nicht berücksichtigt ist die eruptierte Lava der initialen Diatremphase, da diese nicht überliefert ist und sich schwer abschätzen lässt. Unabhängig davon ist dieser minimal anzunehmende Wert für einen kontinentalen Intraplattenvulkan beachtlich, denn Vestermann & Schminke (1999) geben für intrakontinentale Schlackenkegelvulkane Volumina zwischen 100 Tausend und 100 Millionen Kubikmeter an. Damit stellt der Stolpen-Vulkan einen relativ großen Einzelvulkan für den intrakontinentalen Bereich dar. Der in der Lausitz bisher größte untersuchte Vulkan ist die

Landeskronen bei Görlitz mit 90 Mio. Kubikmeter geförderter Lava und Schlacken (s. Büchner & Tietz 2012).

Die Rekonstruktion des Vulkangebäudes (Abb. 22) ermöglicht neben der Geometrie aber auch eine Abschätzung der Hebungs- und Abtragungsbeträge seit der Vulkanzeit bis heute. Dafür benötigt man die Höhenlage der prävulkanischen Landoberfläche, die entsprechend der oben genannten Überlegungen beim Stolpen-Vulkan auf 385 m ü. NN geschätzt werden kann. Bei der Annahme, dass die Hebung immer um denselben Abtragungsbetrag ausgeglichen wird und die damalige Landoberfläche eben und horizontal ausgebildet war (s.o.) können Abtragungsbeträge kalkuliert werden. Unmittelbar neben dem Stolpener Vulkanberg wären das 65 m, ermittelt aus der Differenz der Höhe der prävulkanischen Landoberfläche (385 m) und der heute noch angetroffenen höchsten Position des Granodiorit-Rahmens (320 m).

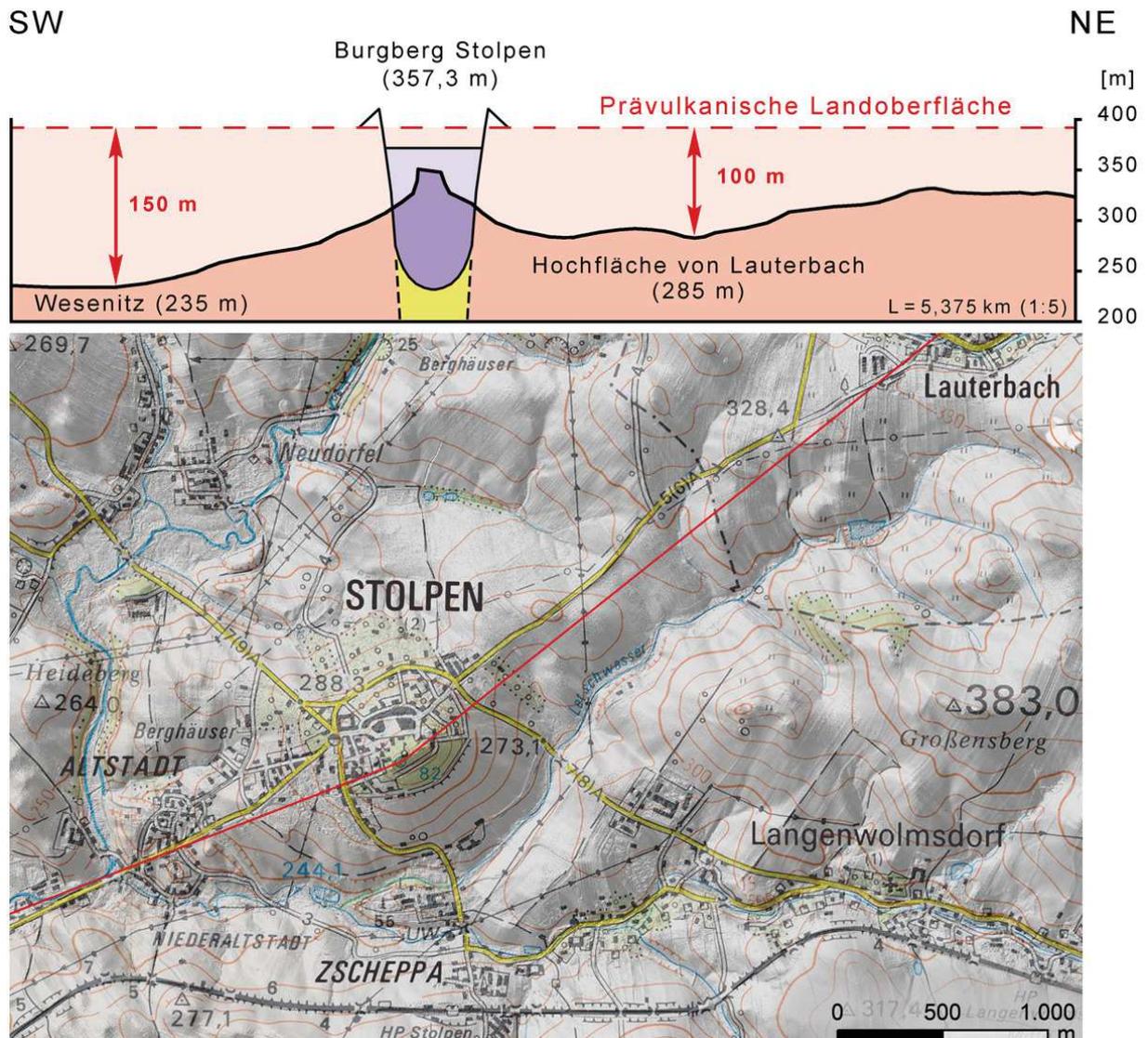


Abb. 22: Landschaftsprofil von der Wesenitz über den Burgberg von Stolpen nach Lauterbach (oben geologischer Profilschnitt, unten Karte mit Schnittverlauf). Der Profilschnitt zeigt neben der heutigen Morphologie (kräftige Farben) die ursprüngliche Situation zur Vulkanzeit vor ca. 30 Mio Jahren mit der rekonstruierten prävulkanischen Landoberfläche. Daraus kann eine Abtragung und Hebung von 100 m bis 150 m bis heute abgeleitet werden. Das Profil ist im Vergleich zum Längsmaßstab um das Fünffache überhöht, daher zeigt die Vulkanstruktur von Stolpen gegenüber der Abbildung 20 eine Verzerrung. Kartengrundlage: topographischen Karte 1 : 50 000 und Schummerung nach dem DGM2 des Landesvermessungsamtes Sachsen.

Aber im Schutz des Vulkanhärtings reicht das Nebengestein höher als im weiteren Umfeld. Hier liegt der tiefste Punkt 1500 m im SW bei der Einmündung des Letschwassers in die

Wesenitz (235 m ü. NN) und der höchstgelegene Punkt in einem Granodiorit-Sattel 1500 m im NE an der Straße Stolpen-Lauterbach (285 m ü. NN). Damit ergeben sich eine Maximalabtragung von 150 m und eine Mindestabtragung von 100 m seit der Vulkanzeit vor ca. 30 Mio. Jahren (Abb. 23). Daraus lässt sich eine durchschnittliche Abtragungsrates von 3,3 bis 5 mm pro tausend Jahre (mm/ka) berechnen. Vergleichbare Werte liegen für denselben Zeitraum aus der Oberlausitz von anderen Vulkanen aus dem Raum Görlitz (3 mm/ka) oder aus dem Zittauer Gebirge (2 bis 3 mm/ka) vor (alle Angaben nach Tietz & Büchner 2015). Nach der Spaltspurenmethode konnten für den Zeitraum 85 bis 50 Mio. Jahre 100 mm/ka bestimmt werden, da die Abkühlung der Gesteine für diesen Zeitraum eine Abtragung von 3.000 bis 3.500 m anzeigen. Das ist um ein Vielfaches höher als die Beträge seit der Vulkanzeit. Die Abtragungsrates verliefen also seit der Hebung des Lausitzer Blocks vor ca. 100 Mio. Jahre sehr unterschiedlich, es ergibt sich daher die Frage, wann die geringen Hebungs- und Abtragungsprozesse seit der Vulkanzeit wirksam waren. Jüngste Untersuchungen konnten für die Lausitz zeigen, dass das bedeutendste Hebungereignis erst während des Eiszeitalters vor ca. 320.000 Jahren im Mittelpleistozän stattgefunden haben muss. Vermutlich sind diese neotektonischen Bewegungen auch durch die mehrmalige Be- und Entlastung der Erdkruste durch das Skandinavische Inlandeis verursacht worden (s. Tietz & Büchner 2015). Und als letztes dürfen wir bei der morphologischen Entwicklung des Stolpen-Vulkans nicht die Rolle des Menschen vernachlässigen. Seit historischer Zeit gab es ringsherum an den Flanken des Burgbergs Basaltabbau und anthropogene Verfüllungen sowie Aufschüttungen, wodurch die natürlich entstandene Bergform weiterhin modifiziert wurde!



Abb. 23: Geologen bei der Geländearbeit westlich des ehemaligen Steinbruches am SW-Ende der Burg Stolpen. Die Basaltsäulen in der freigelegten Böschung zeigen ein Kippen in zwei Richtungen, die Kippachse befindet sich unter dem Baum. Vergleiche die Fortsetzung der Situation nach rechts in Abb. 13 (Foto: O. Tietz)

6. Fazit und Ausblick

Die vorliegende Arbeit entstand in Kooperation zwischen vier Geologen (Abb. 23). Einer von ihnen hat zusammen mit seiner Frau (ebenfalls eine Geologin) und Kollegen seit über 20 Jahren die Geschehnisse vor Ort beobachtet und viele geologische Aufschlüsse dokumentiert. Viele davon waren nur für kurze Zeit zugänglich! Ein weiterer Geologe ist als Landes-

kartierer seit zwei Jahren damit beschäftigt, das Blatt Stolpen geologisch neu zu kartieren. Immerhin stammt die erste Auflage noch aus königlich-sächsischer Zeit von 1890. Einen kleinen Teil der Blattfläche nimmt dabei der Stolpen-Vulkan ein. Und zwei weitere Geologen beschäftigen sich seit nahezu 10 Jahren intensiv mit den Vulkanen der Lausitz, da war es eine Frage der Zeit, dass sie sich auch dem Stolpener Vulkan zuwenden würden. Wie so oft bedurfte es noch eines Anlasses, in diesem Fall war es die Herausgabe einer Stadtchronik zum 800-jährigen Jubiläum der Burg Stolpen und die Aufforderung, doch mal was zum Basalt von Stolpen zu schreiben. Da es keine weitere Literaturabschrift werden sollte, war den vier Akteuren klar, dass neue Untersuchungen durchgeführt werden müssen. So eine Kartierung im Gelände, aber auch mikroskopische und geochemische Untersuchungen an den Vulkangesteinen.

Was konnten diese Untersuchungen nun Neues bringen? Zu nennen sind da vor allem zwei Ergebnisse. Zum einen war es erstmals möglich, eine moderne Erklärung für den vulkanischen Ausbruchmechanismus des Stolpen-Vulkans zu entwickeln. Das war, gerade bei vier Fachleuten, kein einfacher Findungsprozess, zumal große Teile des ursprünglichen Vulkangebäudes heute abgetragen und die tieferen Bereiche nach wie vor nicht zugänglich sind. Dazu kommen die schlechten Aufschlussverhältnisse, denn lediglich ca. 1 % der Gesteine des Untergrundes sind überhaupt sichtbar, der Rest ist bedeckt durch Bebauung, Boden oder Vegetation. In Anlehnung an viele weltweit untersuchte und beschriebene Vulkanlokalitäten, so auch aus geologisch besser aufgeschlossenen Gebieten, war es möglich, die bereits aus der Literatur vorliegenden Daten einschließlich der neuen Daten zu einem Modell zusammenzuführen. Demnach lassen sich zwei Phasen für die Vulkanentstehung und eine dritte für die nachträgliche Umgestaltung durch Verwitterung und Abtragung des Vulkangebäudes bis zum heutigen Tag unterscheiden. Die beiden Vulkanphasen stehen genetisch und zeitlich in engem Zusammenhang, weshalb hier auch von einem **monogenetischen oder monozyklischen Vulkan** gesprochen werden kann. Danach handelt es sich also von Anfang an um einen echten an der Erdoberfläche ausgebrochenen Vulkan, allerdings bildete dieser vor ca. 30 Mio. Jahre keinen Vulkanberg, sondern eine Hohlform in der Landschaft. Nur so ist es möglich, eine Lavamächtigkeit von mindestens 85 m zu erklären. Denn basaltische Laven sind relativ dünnflüssig und würden nie von sich aus eine Vulkanerhebung bilden, wie wir es von den porphyrischen bzw. silikatischen, und dadurch deutlich zäheren Laven kennen (z.B. Ätna oder Fujiyama). Das konnte das bisherige Modell einer Stau- oder Quellkuppenbildung nicht schlüssig erklären (z.B. Koch et al. 1983), wonach die Lava kuppenartig ausquoll oder unter der Landoberfläche pfropfenartig im Granit stecken geblieben ist und erst später durch die Abtragung freigelegt und zu einer Bergkuppe heraus modelliert wurde. Derartige Subvulkane sind z.T. aus weicheren und geschichteten Gesteinen bekannt, könnten aber nie im Granodiorit solch große Hohlräume bilden und füllen.

Zudem gibt es ein zweites Ergebnis. Der Burgberg von Stolpen wurde bisher als die Typuslokalität für das Gestein „Basalt“ (z.B. Goth & Suhr 2006) benannt. Die vorliegenden Gesteinsuntersuchungen haben gezeigt, dass dieses Lavagestein nicht aus Basalt, sondern aus Basanit besteht. Das könnte man mit einer Veränderung der Nomenklatur seit der Erst-erwähnung von 1546 für den Gesteinsnamen Basalt im Zusammenhang mit Stolpen erklären oder mit einem Übertragungsfehler bei einer Abschrift der antiken Vorlage von Plinius (s. Kap. 2). Aber die vorliegenden Untersuchungen zeigen weiterhin, dass der Lavakörper petrographisch und geochemisch uneinheitlich ausgebildet ist, da auch magmatische Schlieren von Nephelinit und Verunreinigungen durch Granodiorit-Einschlüsse gefunden wurden. Damit sind die Stolpener Säulen als Basalt-Typuslokalität im wissenschaftlichen Sinne leider ungeeignet. Dessen ungeachtet ist der Basalt/Basanit von Stolpen ein besonders sehenswertes Vorkommen, an dem seit dem 16. Jahrhundert maßgeblich Wissenschaftsgeschichte geschrieben wurde, für das erstmals in der Fachliteratur der Begriff „Basalt“ genutzt wurde und dass heute einen hohen Stellenwert für das Thema Geotourismus in Stolpen aufweist.

Seit hunderten Jahren wird also über den Basalt von Stolpen geforscht. Man kann daher den Eindruck gewinnen, dass inzwischen alles über den Vulkanberg bekannt sein sollte. Aber wie die Forschungsgeschichte immer wieder zeigt, wird es nie ein Ende geben. Immer wieder gibt es neue Erkenntnisse, Methoden oder auch neue Modelle, wodurch ein altbe-

kannter Gegenstand neue Informationen preisgibt oder neu interpretiert wird. Auch die hier vorgelegten Ausführungen sind so zu verstehen!

Danksagungen

- Dr. Jens Gaitzsch (Burgverwaltung Stolpen, Staatliche Schlösser, Burgen und Gärten Sachsen gGmbH) für die Zurverfügungstellung von Archivmaterial und Transkriptionen aus dem Sächsischen Staatsarchiv Dresden
- Zahlreiche Einwohner und Einrichtungen der Stadt Stolpen für den Zugang zu ihren Privatgärten und Kellern (s. Scholle 2017)
- Für die zur Verfügungstellung einer PowerPoint Präsentation durch Gabriel Oliveira Sepulveda (Universität Ouro Preto, Minas Gerais aus Brasilien) von 2015
- Herr Werner Förster für die Assistenz bei fotografischen Arbeiten in seinem Hauskeller (Schlossstraße 1)
- Herr Peter Suhr (Senckenberg Naturhistorische Sammlungen Dresden) für die kritische und konstruktive Durchsicht des Manuskriptes

Literatur:

- Agricola** (1546): *De natura fossilium libri X.* – Basel, übersetzt von G. Fraustadt u. H. Prescher; Gedenkausgabe Staatl. Mus. Mineral. u. Geol. Dresden, Bd. 4, Berlin 1958.
- Blümner**, H. (1897): Basalt. – In: Wissowa, G. (Hrsg.): *Paulys Realencyclopädie der classischen Altertumswissenschaft*, Verlag Metzler, Stuttgart, Band III,1 (1897), Sp. 37–38
- Büchner**, J. & O. Tietz (2012): Reconstruction of the Landeskrone Scoria Cone in the Lusatian Volcanic Field, Eastern Germany – long-term degradation of volcanic edifices and implications for landscape evolution. – *Geomorphology* 151/152: 175-187
- Büchner**, J., O. Tietz, L. Viereck, P. Suhr & M. Abratis (2015): Volcanology, geochemistry and age of the Lausitz Volcanic Field. – *International Journal of Earth Sciences* 104: 2057–2083
- Cashman**, K. V. & B. Scheu (2015): Magmatic fragmentation. – In: Sigurdsson, H., B. F. Houghton, S. R. McNutt, H. Rymer & J. Stix (Hrsg.): *The Encyclopedia of Volcanoes.* – 2. Aufl., Academic Press; San Diego: 459–471
- DeGraff**, J. M. & A. Aydin (1987): Surface morphology of columnar joints and its significance to mechanics and direction of joint growth. – *Geological Society of America Bulletin* 99: 605–617
- Fürstenhoff**, von J. G. M. (1711/1732): Plan von der Berg Festung Stolpen. – In: Sammlung von Festungsplänen. III. Grundrisse von den Festungen in Teutschland nach seinen X. Hauptreisen eingetheilet. – Blatt 63
- Gaitzsch**, J. (2008): Neue Erkenntnisse zum Stolpener Brunnenbau. – *Staatliche Schlösser, Burgen und Gärten Sachsen, Jahrbuch Band 15 (2007/2008):* 68–74
- Geinitz**, H. B. (1882): Die geologische Beschaffenheit der Umgebung von Stolpen in Sachsen. – *Sitzungsberichte und Abhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft ISIS in Dresden, Abhandlungen für 1882:* 91–126 [Kapitel „Basalt“: S. 113–119]
- Gesner**, C. (1565): *De omni rerum fossilium genere, gemmis, lapidibus, metallis et huiusmodi libri aliquot, plerique nunc primum editi.* Darin: *Ex epistula Johannis Kentmann al me, De Basalte I apide, qui angulis constat, minimum quater, plurimum septer.* – Tiguri (Zürich); übersetzt von G. Fraustadt u. H. Prescher, Dresden, 1955.
- Goethe**, J. W. v. (1890): *Goethes Werke.* – 4. Abt. 9, Weimar; Böhlau: 217–218
- Goth**, K. & P. Suhr (2007): „Der Basalt ist ein Sachse“ Der Basaltschlot des Burgberges von Stolpen in der Lausitz. – In: Look E.-R. & L. Feldmann (Hrsg.): *Faszination Geologie. Die bedeutendsten Geotope Deutschlands.* – Schweizerbart; Stuttgart: 88–89
- Gutmann**, J. T. (2002): Strombolian and eusive activity as precursors to phreatomagmatism: eruptive sequence at maars of the Pinacate volcanic field, Sonora, Mexico. – *Journal of Volcanology and Geothermal Research* 113: 345–356
- Hamilton**, W. (1773): Beobachtungen über den Vesuv, den Aetna und andere Vulkane. – in einer Reihe von Briefen an die Königliche Großbrit. Gesellschaft der Wissenschaften. – Berlin; Haude und Spener: 265 S. [Reprint 1986]
- Hamilton**, W. (1776): *Campi Phlegraei, Observations on volcanoes of the two Sicilies.* – As they have been communicated to the Royal Society of London. – 2 Bände, Neapel [Nachdruck: Banco di Napoli, Neapel 1985]
- Humboldt**, A. von (1790): Zerstreute Bemerkungen über den Basalt der älteren und neueren Schriftsteller. – In: Humboldt, A. v.: *Mineralogische Beobachtungen über einige Basalte am Rhein.* – Schulbuchhandlung; Braunschweig: 9–74

- Hutton, J.** (1788): Theory of the Earth; or an Investigation of the Laws Observable in the Composition, Dissolution, and Restoration of Land Upon the Globe Transactions of the Royal Society of Edinburgh. – Band 1, 1788, S. 209–304, Reprint in G. W. White (Herausgeber): Contributions to the History of Geology, Band 5, 1970: 31–131
- Klemm, G.** (1890): Geologischen Specialkarte des Königreichs Sachsen - Section Stolpen, Blatt 68. – Leipzig; Giesecke & Devrient: 1 Karte mit 2 Profilen
- Klemm, G.** (1892): Erläuterungen zur geologischen Specialkarte des Königreichs Sachsen - Section Stolpen, Blatt 68. – Leipzig; W. Engelmann: 34 S.
- Koch, E. A., L. Pfeiffer, L. Stammler & D. Beeger** (1983): Der Basalt von Stolpen in der Lausitz. – Abhandlungen des Staatlichen Museums für Mineralogie und Geologie zu Dresden 32: 1–144
- Koch, E. & L. Stammler** (1979): Die Basaltgruppendarstellung im Vestungsbereich Stolpen in der Lausitz durch Johannes Kentmann 1565. – NTM Schriftenreihe für Geschichte der Naturwissenschaften, Technik und Medizin 16: 69–82
- Krafft, F.** (1994): Georg Agricola und der Basalt. – In: Naumann, F. (Hrsg.): Georgius Agricola – 500 Jahre. – Wissenschaftliche Konferenz vom 25.–27. März 1994 in Chemnitz, Freistaat Sachsen. Birkhäuser Verlag; Basel: 105–115
- Kurszlaukies, S. & A. Fulop** (2013): Factors controlling the internal facies architecture of maar-diatreme volcanoes. – Bulletin of Volcanology 75: Artikel No 761 (12 S.)
- Lautze, N. C. & B. F. Houghton** (2007): Linking variable explosion style and magma textures during 2002 at Stromboli volcano, Italy. – Bulletin of Volcanology 69: 445–460
- Lobst, R., R. O. Greiling & W. Leonhard** (2004): Ergebnisse erster AMS-Messungen in cadomischen Granodioriten der Lausitz. – Zeitschrift für geologische Wissenschaften 32, 1: 9–29
- Lorenz, V., P. Suhr & K. Goth** (2003): Maar-Diatrem-Vulkanismus – Ursachen und Folgen. Die Gut-tauer Vulkangruppe in Ostsachsen als Beispiel für die komplexen Zusammenhänge. – Zeitschrift für geologische Wissenschaften 31: 267–312
- Meiche, A.** (1907): Die Burgen und vorgeschichtlichen Wohnstätten der Sächsischen Schweiz. – Dresden; Verlagshandlung Wilhelm Baensch: 350 S.
- Meiche, A.** (1927): Historisch-Topographische Beschreibung der Amtshauptmannschaft Pirna. – Dresden; Verlagshandlung Wilhelm Baensch: 356 S.
- Meyer, J. C. F.** (1780): Versuche mit dem Stolpener Basalte. – Der Naturforscher, 14. Stück: 1–8 [Verlag Johann Jacob Gebauer; Halle]
- Meilenblätter von Sachsen** (1782): Blatt Stolpen, 1 : 12000. – Berliner Exemplar (Blatt 306), Freiburger Exemplar (Blatt 307) und Dresdner Exemplar (Blatt 360), Handzeichnung, Grundaufnahme 1782 mit Nachträgen bis 1876 (Freiberger Exemplar)
- Müller, A., B. Müller & H.-J. Behr** (2001): Structural contrasts in granitic rocks of the Lusatian Granodiorite Complex and the Erzgebirge, Germany - in commemoration of Hans Cloos. – Zeitschrift für Geologische Wissenschaften 29, 5/6: 521–544
- Müller, B. & H.-J. Behr** (1968): Der Granit von Stolpen und seine Beziehungen zum Strukturbild der Westlausitz. – Freiburger Forschungshefte C 241: 87–96
- Pirrung, M., G. Büchel, V. Lorenz, & H.-C. Treutler** (2008): Post-eruptive development of the Ukinrek East Maar since its eruption in 1977 A.D. in the periglacial area of south-west Alaska. – Sedimentology 55: 305–334
- Polacci, M., R. A. Corsaro & D. Andronico** (2005): Coupled textural and compositional characterization of basaltic scoria: Insights into the transition from Strombolian to fire fountain activity at Mount Tna, Italy. – Geology 34: 201–204
- Pfeiffer, L.** (1978): Beitrag zur Petrochemie der sächsischen Tertiärvulkanite. – Freiburger Forschungshefte C 333: 5–151
- Pfeiffer, L., Kaiser, G. & Pilot, J.** (1984): K-Ar-Datierung von jungen Vulkaniten im Süden der DDR. – Freiburger Forschungshefte C 389: 93–97
- SächsHStA Dresden** (Sächsisches Hauptstaatsarchiv, unpubliziert):
- Collection Schmidt, VII. IV, Nr. 34. Den Brunnenbau betreffend 1617–1634
 - 10069 Rentamt Stolpen, LFVW, Nr. 226, Acta, die intendirte Räumung des hiesigen tiefen Schloßbrunnens betreffend (desgl. Gebäude, Inventarium, Mobiliar-Verzeichnis und die Alterthums-Sammlung beim Schloß Stolpen enthaltend) (Rentamt Stolpen ab 1791; Rep. III, Nr. 62, Loc. D)
- Rapprich, V., V. Cajz, M. Košťák, Z. Pécskay, T. Řídkošil, P. Raška, & M. Radoň** (2007): Reconstruction of eroded monogenic Strombolian cones of Miocene age: a case study on character of volcanic activity of the Jičín Volcanic Field (NE Bohemia) and subsequent erosional rates estimation. – Journal of Geoscience 52: 169–180
- Scholle, T.** (1994–2017): Kartierungen zu den Basalt- und Granodioritaufschlüssen. –unveröff. Manuskript, Stolpen: 30 S.

- Scholle, T., G. Thar & H. Schiller** (2004): Die Befahrung des Brunnens auf der Burg im Stolpener Basalt vom 17./18.06.2004; erste Ergebnisse. – Veröffentlichung des Museums der Westlausitz 25: 29–40.
- Scholle, T. & J. Gaitzsch** (2007): Der Basalt von Stolpen und der tiefe Burgbrunnen. – Basaltdition, Stolpen: 48 S.
- Scholle, T. & H. Schiller** (2005–2017): Begleitheft zum Tag des Offenen Denkmals. – Eigenverlag, Stolpen
- Scholle, T.** (2017): Die neue geologische Kartierung in Stolpen – Forschungsarbeit am Basalt von Stolpen. – Stolpener Anzeiger 28 (3): 9
- Schubert, G.** (1972): Eine basaltreiche jungpleistozäne Hangschuttdecke bei Stolpen (Oberlausitz). – Abhandlungen und Berichte des Naturkundemuseums Görlitz 47 (13): 33–35
- Schust, F.** (1992): Zum cadomischen „metatektischen“ Zweiglimmergranodiorit der Lausitz am variszischen Stolpener Granitmassiv. – Zentralblatt für Geologie und Paläontologie, Teil I, 1/2: 105–108
- Störr, M.** (2006): Zur Geologie und Genese der Kaoline des Böhmisches Massivs. – Zeitschrift für geologische Wissenschaften 34 (6): 389–421
- Theile, F.** (1884): Der Brunnen der Burg Stolpen. – Über Berg und Thal 7 (No 6 vom 15.6.1884): 238–240 [<http://digital.slub-dresden.de/werkansicht/df/139527/44/0/>]
- Tentzel, W. E.** (1717): Historiographi Saxonici, Historischer Bericht vom Anfang und ersten Fortgang der Reformation Lvtleri. – Leipzig; Joh. Ludwig Gleditsch und Moritz Georg Weidmann: 531 S. [<http://digitale.bibliothek.uni-halle.de/vd18/content/titleinfo/2922356>]
- Tietz, O. & J. Büchner** (2015): The landscape evolution of the Lausitz Block since the Palaeozoic – with special emphasis to the neovolcanic edifices in the Lausitz Volcanic Field (Eastern Germany). – Zeitschrift der Deutschen Gesellschaft für Geowissenschaften 166: 125–147
- Tikhomirova, M.** (2002): Zircon inheritance in diatexite granodiorites and its consequence on geochronology – a case study in Lusatia and the Erzgebirge (Saxo-Thuringia, eastern Germany). – Chemical Geology 191: 209–224
- Veltheim, A. F. v.** (1787): Etwas über die Bildung des Basaltes und die vormalige Beschaffenheit der Gebirge in Deutschland. – Leipzig; Weygand: 133-177
- Veltheim, A. F. v.** (1789): Gedanken über die Bildung des Basaltes und die vormalige Beschaffenheit der Gebirge in Deutschland; Braunschweig: 80 S.
- Vespermann, D. & H.-U. Schmincke** (1999): Scoria cones and tuff rings. – In: Sigurdsson, H., B.F. Houghton, S.R. McNutt, H. Rymer & J. Stix (Hrsg.): Encyclopedia of Volcanoes. – 1. Aufl., Academic Press; San Diego: 683–694
- Voigt, J. K. W.** (1789): Was ist Basalt? Ist er vulkanisch oder ist er nicht vulkanisch. – Höpfners Magazin für die Naturkunde Helvetiens 4 (1789): 213–232
- Wenger, E., J. Büchner, O. Tietz & J. Mrlina** (2017): The polycyclic Lausche Volcano (Lausitz Volcanic Field) and its message concerning landscape evolution in the Lausitz Mountains (northern Bohemian Massif, Central Europe). – Geomorphology 292: 193–210
- Werner, A. G.** (1787): Kurze Klassifikation und Beschreibung der verschiedenen Gebürgsarten. – Dresden; Walther'sche Hofbuchhandlung: 28 S.

Anschrift der Autoren:

Dr. Olaf Tietz, Jörg Büchner: Senckenberg Museum für Naturkunde Görlitz, Am Museum 1, 02826 Görlitz, E-Mail: olaf.tietz@senckenberg.de, joerg.buechner@senckenberg.de

Dr. Thomas Scholle: Kirschallee 1, 01833 Stolpen, E-Mail: IBScholle@aol.com

Dr. Manuel Lapp: Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG), Halsbrücker Straße 31a, 09599 Freiberg, E-Mail: Manuel.Lapp@smul.sachsen.de

2. Die Lage der Stadt Stolpen – eine Diskussion

Thomas Scholle & Siegfried Körner

Einführung

Die Stadt Stolpen befindet sich nördlich der Burg und damit praktisch in deren Schatten. Diese Bauweise ist ungewöhnlich, da zahlreiche Städte mit Burgen eher auf der sonnigen Süd- oder Westseite erbaut wurden. Beispiele hierfür sind in der Umgebung Hohnstein, Pirna oder Benešov nad Ploučnicí. Hieraus resultiert die Frage, warum die Stadt Stolpen an der nördlichen Seite der Burg erbaut wurde. Hierzu existiert bisher keine eindeutige Erklärung, deshalb sollen an dieser Stelle einige Daten und Argumente erläutert und diskutiert werden.

Der Baugrund

Auf der Südseite könnte zur Zeit der ersten Bebauung, also um 1470 - 1500, sehr viel mehr Basalt angestanden haben, auf dem seinerzeit kaum gegründet werden konnte. Auf der Nordseite gab es Basaltschuttdecken und Granitgrus. Letztere waren und sind aus baugrundtechnischer Sicht wesentlich leichter zu handhaben. Zudem benötigen die Bürger Keller, die demnach nur auf Nordseite machbar waren.

Diese baugrundtechnische Situation könnte durch die Situation von Stolpen als Nunatak (= vom Eis umfahrener Berg in der Elster-Kaltzeit, 400.000 bis 320.000 v. Chr.) verursacht worden sein. Diese Theorie ist nicht unumstritten, da die Eisströme sich hinter Nunataks schließen und damit auf der Südseite ähnlich abrasiv gewirkt haben können. Hier im Süden der Burg gab es ab dem 16./17. Jahrhundert den Tiergarten, was dieser Theorie ebenfalls widerspricht, wenn zu dieser Zeit die Basaltabbau hier im Süden nicht eingestellt worden waren. Hierfür gibt es bisher keine eindeutigen Belege in historischen Karten. Gesichert ist hier lediglich der große Steinbruch an der Westseite. Die heutige Form der Südseite mit den Wegen im Stadtpark wurde ab 1840 neu modelliert.

Das Grundwasser

Die Wasserversorgung war bis in die Mitte des 16. Jahrhunderts in der Stadt Stolpen problematisch. Erst in dieser Zeit sind die Wasserkunst und die Wasserleitungen aus Lauterbach belegt. Während auf der Nordseite der Burg zahlreiche kleine Quellen existieren, fehlen diese auf der Südseite. Ursache hierfür sind die komplizierten Kluffgrundwasserleiter im Basalt.

Auch wenn diese Quellen, die sich heute meist in den Kellern befinden, nur zeitweise Wasser sprudeln ließen, so dass dieses auch in Zisternen gespeichert wurde - sie waren ein Argument für den Bau der Stadt an der Nordseite. Eine Abschätzung der Wassermengen aus den Quellen in den Kellern und an anstehenden Basalten unmittelbar nördlich der Burg ergibt Quellschüttungen von bis zu 10 l/s im gesamten Stadtgebiet nach Starkregen und der Schneeschmelze. Nach längeren Phasen ohne Niederschläge sinkt diese Quellschüttung auf < 1 l/s.

Die Schutzfunktion der Burg

Die Burg wurde 1218/1222 von Moyko de Stulp an die Meißner Bischöfe verkauft. Diese bauten die Burg vor allem als Verteidigungsanlage gegen das südlich gelegene Böhmen aus. Die Stadt Stolpen in der heutigen Form wurde erst nach 1450 als Ackerbürger- und Versorgungsstadt erbaut. Damit war der Städtebau im Norden sinnvoll, weil sich die Stadt im Schatten/Schutz der Burg befindet.

Tatsächlich hatten allerdings die Burg und die Stadtmauer nur eine begrenzte Schutzwirkung, da feindliche Truppen die Burg weiträumig so umgehen konnten.

Die meteorologische Situation

Die meteorologische Situation könnte beim Städtebau ebenfalls eine wichtige Rolle gespielt haben. An der Süd- und Westseite ist der „Böhmische Wind“, der hier auch als „Bockmüller“ bezeichnet wird, weil von der Bockmühle kommend, ein Thema. In den Häusern an der Westseite und südwestlich der Burg (zum Beispiel Geschwister-Scholl-Straße, Weidenweg, Breitscheid-Straße und auf dem Bebauungsgebiet Pfarrfelder) gibt es selbst im Sommer häufig einen unangenehm kühlen Wind, der aber am Marktplatz nicht oder nur stark vermindert spürbar ist, weil dieser vor dem „Bockmüller“ geschützt auf der Nordseite liegt. Im Winter ist dieses Phänomen bei bestimmten Wetterlagen noch deutlicher spürbar. Ursache hierfür ist die Sogwirkung aus dem Böhmischem Becken über das Elbtal, so dass die „klassischen“ NW-Wetterlagen in Stolpen teilweise nicht wirksam sind. Die Einheimischen nennen dieses auch „Stolpener Wetter“.

Ein weiteres Argument, dass Blitzeinschläge vor allem südlich und westlich der Burg und auf dieser selbst bekannt seien und es in der Stadt hierfür nur wenige Beispiele gibt, lässt sich anhand der vorhandenen historischen Daten nicht eindeutig belegen.

Die Lage an Handelswegen, die Felder der Bürger und die Basaltgewölbekeller

Als 1723 die ganze Stadt in Schutt und Asche sank, soll August der Starke den Bewohnern der Stadt Stolpen die Möglichkeit angeboten haben, das neue Stolpen auf der Südseite der Burg neu aufzubauen. Dieses ist jedoch wenig wahrscheinlich, die Stolpener Bürger sollen sich gegen diese Lösung ausgesprochen haben. Zudem hätte dann der Kurfürst auch den Tiergarten aufgeben müssen, was wenig glaubhaft ist.

Warum sträubten sich die Bürger gegen diese Verlegung der Stadt ebenfalls? Die Erklärung ist einfach – es ging auch ums Geld. Die Stadtoberen wollten sich den Wegezoll, den Fuhrwerke beim Durchfahren der Stadt bezahlen mussten, nicht entgehen lassen. Diejenigen, die diesen Wegezoll umgehen wollten, nutzten den Küchengrundweg, um die Stadt Stolpen nicht zu durchqueren müssen.

Bei dieser Entscheidung dürfte auch der Grundbesitz der Bürger und die vorhandenen Basaltgewölbekeller eine Rolle gespielt haben. Zu jedem Haus gehört(e) mindestens ein Feld, eine Weide und eine Streuobstwiese, die sich nördlich der Stadtmauer befanden. Diese landwirtschaftlichen Flächen waren für die Bürger als Ernährungsgrundlage sehr wichtig und wären nach einer Umsiedlung der Stadt an die Südseite nur mit einem erheblichen Umweg um die Burganlage bzw. das Schloss erreichbar gewesen. Zudem existierten in der Stadt zahlreiche private Basaltgewölbekeller, die als Lagerkeller dringend benötigt und von denen nur wenige beim Stadtbrand 1723 beschädigt wurden. Selbst beschädigte Keller ließen sich im Vergleich zu Neubauten auf der Südseite vergleichsweise kostengünstig reparieren.

Bereits der Vorgänger von Stolpen, also Jochgrim (belegt seit dem 12. Jahrhundert), lag an der Kreuzung zweier wichtiger Handelstraßen: Hier trafen sich die Salzstraße, später als Glasstraße bezeichnet, aus Halle kommend in Richtung nach Böhmen und die Handelsstraße Pirna – Bautzen in Richtung nach Polen (Breslau und Krakau). Deren Lage war mindestens seit dem 12. Jahrhundert fixiert und führte nördlich an der Burg vorbei. Eine Verlegung dieser uralten Straßenführung südlich um die Burg herum war auch wegen der hier zu überwindenden Höhenunterschiede nicht praktikabel und Stolpen bot als Nachtquartier den Händlern innerhalb der Stadtmauern einen Schutz.

Der Fluchtweg der Bewohner des verbliebenen Jochgrims, heute Vorwerk, in den Bereich innerhalb der Stadtmauern, war bei einer Gefahr für Stolpen bei der jetzigen Lage der Stadt natürlich kürzer.

Schlussfolgerungen

Es existieren Argumente für und gegen den Städtebau von Stolpen an der Nordseite der Burg. Wahrscheinlich haben die damaligen Planer für den Städtebau im 15. Jahrhundert Abwägungen vorgenommen, die heute nicht mehr eindeutig nachvollziehbar sind. Hierbei könnten weitere Aspekte wie Erfahrungen zu häufigen Witterungslagen in Stolpen, bautechnische Erfahrungswerte, die notwendigen Keller oder andere Kostenberechnungen eine Rolle gespielt haben. Bedauerlicherweise ist die Quellenlage hierzu gering, so lassen sich häufige Witterungslagen in Stolpen aus dem 15. Jahrhundert nicht eindeutig nachvollziehen.

3. Der Begriff Stolpen und ein slawisches Heiligtum

Thomas Scholle & Siegfried Körner

Der Begriff Stolpen

In einigen Publikationen wird das Wort Stolpen aus der sorbischen Sprache abgeleitet. Bisweilen werden auch Obersorbisch, Wendisch oder Sorbisch-Wendisch als Herkunft benannt. Dabei werden Bedeutungen wie Säule, Säulenort, Stufe oder Blockhaus als Übersetzungen angeführt.

Das Wort „Stolpen“ im Bezug auf Stolpen in Sachsen wird nach heutigem Kenntnisstand der Slawistik jedoch über das altslawische Wort Stulp, Stulb, Stolp oder Sloup hergeleitet. Bezüge auf „Blockhaus“ (srub) oder Stufen (schod) sind wegen der nicht übersehbaren Basaltsäulen nicht sinnvoll, auch wenn es in den letzten Jahrhunderten Änderungen der Schreibweise als Konsonantenwechsel und Vokalvertauschungen gab. Beispiele hierfür sind:

- Basaltsäulen in Stolpen-Deutschland oder Sloup v Čechách in Tschechien.
- Tropfsteinsäulen in Sloup na Moravě im Mährischen Karst in Tschechien.
- Pfähle zum Beispiel für Reusen in Stolpe bei Depenau in Deutschland (Geburtsort der Anna Constantia von Brockdorff, Gräfin Cosel), aber auch Słupsk in Polen oder Stolpe im Mecklenburg-Vorpommern oder Holland.
- Alexandersäule in St. Petersburg (Александрыйский столб *Aleksandriski stolb*).
- Säule, Basalt, Zaunspfahl in der niedersorbischen und obersorbischen Sprache als slop.

Der älteste schriftlich bekannte Besitzer (Moyko de Stulpen) verkaufte als slawischer Lehnsherr die Burg Stolpen 1218 an die Meißner Bischöfe. Ob dieser ein „Sorbe“ war, ist nicht mehr klärbar, da die eindeutige Zuordnung zu den beiden sorbischen Stämmen der Miltzener und Lusitaner oder zu anderen slawischen Stämmen nicht möglich ist. Zudem stammen die ersten nachweislich in „sorbischer Sprache“ verfügbaren Texte aus dem 16. Jahrhundert.

In diesem Zusammenhang ist die häufig zitierte Literaturquelle Cosmas von Prag (um 1045 bis 1125) nur bedingt hilfreich. Seine „Chronik“ Böhmens wurde als Handschriften nach seinem Tod von anderen Autoren weitergeführt, ist aber weitgehend in lateinischer Sprache verfasst. Nur einige wenige Texte in dieser Chronik und ihren Weiterführungen sind nur in transkribiertem Altslawisch (nach Kyrill und Method um 900) erhalten. Selbst nach der Einführung der Sonderzeichen (diakritische Zeichen wie Häkchen „š“ und andere ab dem 15. Jahrhundert) wurden in Kirchenbüchern noch lateinische Umschreibungen als Buchstaben-doppelungen wie CZ anstelle von Ć genutzt.

Die bisweilen noch genutzten Herleitungen aus der obersorbischen Sprache (die Sorben sind eine slawische Minderheit im Osten Deutschlands an der Grenze zu Polen und Tschechien) sind nach heutigem Kenntnisstand der Philologie und Geschichtsforschung veraltet, da es zu dieser Zeit keine ausreichenden Belege gibt. Es sollte also in diesem Zusammenhang immer der Begriff „Altslawisch“ genutzt werden.

Stolpen als slawisches Heiligtum?

Der Burgberg von Stolpen, der deutlich aus der Landschaft herausragt und aus allen Himmelsrichtungen sehr gut sichtbar ist, hat in den letzten Jahrhunderten mehrfach zu Spekulationen über ein slawisches Heiligtum angeregt. Der Stolpener Maler Hellmut Fuchs versuchte eine Rekonstruktion des Stolpener Burgberges um 1100, die auch aus geologischer Sicht weitgehend realistisch ist und den mystischen Eindruck bestätigt.

Auch der Bereich von Stolpen könnte seit dem 7. Jahrhundert im Zusammenhang mit der Völkerwanderung von slawischen Stämmen besiedelt worden sein. Allerdings gibt es hierfür



Basaltberg Stolpen vor 1100

Bildquelle: Tuschezeichnung von Hellmut Fuchs aus Stolpen

bisher wenig belastbare wissenschaftliche Belege. Carl Christian Gercken äußert sich in seinem Werk „Historie der Stadt und Bergvestung Stolpen“, dass der Schlossgärtner die wendische Sprache beherrschen musste, um sich mit seinen Mitarbeitern verständigen zu können.

Im Pirnaer Anzeiger Nr. 53 vom 2. März 1928 erschien nebenstehender von Walter Herbert Schmolke verfasster Artikel.

Der bedeutende, heute fast vergessene Chronist und damalige Leiter des

Woher kommt der Name „Hahnewald“?

Wenn der Besucher das Schloß Stolpen betritt, befindet er sich vor dem Tore schon auf dem Boden eines ehemaligen Festungsteiles, dem sogenannten „Hanewald“, besser „Hahnewald“ geschrieben. Der Name wird kurz damit erklärt, daß man ihn eigentlich „Hainwald“ nennen müße, weil vordem hier ein Buchenhain gestanden habe. Es ist das auch die richtige Erklärung. Der Name Hahnewald oder auch Hahneberg kommt öfter vor (z. B. Dresden). Die Umwandlung des Wortes ist wahrscheinlich so zu erklären, daß man früher „Haynewald“ oder „Hayneberg“ schrieb. Durch falsche Leseweise und auch durch die Umwandlung des „y“ in ein „h“ durch den Volksmund, der aus einem „Hayn“ kurzweg einen „Hahn“ macht, entstand das Wort „Hahn“ oder „Han“. Wir finden überhaupt bei vielen Wörtern eine Schwankung im Gebrauche des „h“ und des „y“. Man schreibt wiederholt: für Hayn, Hähnel, z. B. bei Weigsdorf. Für „Hahna“ schreibt man „Hayna“, „Hain“ und „Hana“, für Hannichen, Hänichen, für Hainsdorf im Volksmunde Hansdorf, für Hainspitz Hahnspitz, für Hainsbach Hansbach usw. So ist es in unserem Falle ähnlich gewesen. Das Wort Hain selbst bezeichnet einen den Göttern geweihten Ort im Walde, geht also bis auf vorchristliche Zeit zurück.

Jochgrim lag mit hoher Wahrscheinlichkeit auf dem Gebiet, wo sich heute noch das Stolpner Vorwerk befindet. Die Frage, warum man sich so relativ weit entfernt vom schützenden Stolpner Basaltberg niedergelassen hat, konnte bisher nicht erschöpfend beantwortet werden. Der Kreuzungspunkt zweier Handelswege war bisher unsere einzige Antwort darauf. Mit dieser Äußerung von Schmolke wird eine weitere Begründung geliefert. Der Flurname Hahnewald ist bis in unsere Zeit überliefert worden. Er bezeichnet nach Schmolke ein den Göttern geweihtes Gebiet. Man kann sich vorstellen, dass der Stolpner Basaltberg mit den bizarr geformten Säulen von den hier lebenden Slawen als heiliger Berg betrachtet wurde. Damit lässt sich auch die Entfernung Jochgrims vom den Göttern geweihten Basaltberg Stolpen als angemessen verstehen. Nach Cosmas von Prag erfolgte die Entweihung dieses heiligen Platzes durch Deutsche im Jahre 1121, indem sie auf dem Basaltberg eine Holzburg errichteten. Sie wurden aber bald durch Herzog Wladizlaus von diesem Berg vertrieben. Es gibt einige Hinweise auf slawische Heiligtümer in der näheren Umgebung wie zum Beispiel:

- Berg Ślęza oder die Sobótka (lateinisch Silensi), deutsch Zobtenberg, Schlesien, heute Polen – wahrscheinlich mit „heidnischem“ Heiligtum eines slawischen Stammes nach Thietmar von Merseburg um 900 bis 1.000.
- Berg Řip in Nordböhmen, deutsch St. Georgsberg oder Raudnitzer Berg, nach Cosmas von Prag, Sitz des Urvaters Tschech, mit romanischer Rotunde auf dem Basaltsäulenberg seit 1126, zuvor hölzerne Kirche.
- Berg Milešovka, deutsch Mileschauer oder Donnersberg, vermutet, aber nicht belegt, nach Cosmas von Prag ein Heiligtum wie am Berg Řip aus dem 8. bis 10. Jahrhundert, hier aus Basalt- und Phonolithsäulen.
- Czarneboh und Bieleboh in der Lausitz, auf Granit, nach Helmold von Bosau angeblich ein heiliger Hain der Slawen.

Leider fehlen urkundliche Quellen und archäologische Funde zu diesem Thema, so bisher lediglich Vermutungen möglich sind. Selbst die bisher vorhandenen Funde am heutigen Vorwerk, also dem ehemaligen Jochgrim, belegen bisher eine altslawische Besiedelung nicht.

Aber unabhängig davon: Der Burgberg Stolpen ist noch heute ein mystischer Ort, vor allem wegen seines Erscheinungsbildes, der ganz besonderen Basaltsäulen und natürlich auch wegen des Gespenstes Basaltus.

Stolpner Heimatmuseums Walter Herbert Schmolke äußerte im Jahre 1928 einen für die Jochgrim-Forschung interessanten und wichtigen Hinweis. Danach sei Jochgrim eine slawische Gründung, gelegen am Kreuzungspunkt zweier Handelswege. Ob die Slawen hier schon nach ihrem im 6. Jahrhundert erfolgten Eindringen in unser schwer zugängliches Gebiet siedelten oder Jochgrim als Fluchtsiedlung durch die der Unterwerfung des Bautzner Landes durch Heinrich I. im Jahre 932 und der nachfolgenden Christianisierung durch Otto I. sich widersetzen Slawen gegründet worden ist, ist bisher nicht geklärt. Die Siedlung und spätere Stadt