

Bemerkungen über Bau- und Pflastermaterial in Pompeji.

Von

W. Deecke.

Die in folgenden Zeilen niedergelegten Beobachtungen über das Bau- und Pflastermaterial von Pompeji sammelte ich, als ich nach eingehender geologischer Durchforschung der Umgebung Neapels gegen Ende meiner Wanderungen auch einige Tage in den Ruinen jener Stadt verweilte.

Ein Vergleich meiner damals gemachten Notizen mit den in Nissen's „Pompejanischen Studien“ und Overbeck's „Pompeji“ bereits vorhandenen Angaben zeigte, dass diese noch mancher Ergänzung fähig wären, besonders was die mineralogisch-petrographische Beschaffenheit der verwendeten Materialien und das ursprüngliche geologische Vorkommen derselben anlangt. Als ein kleiner, wenn auch unvollständiger Nachtrag zu den oben genannten Untersuchungen mag denn auch dieser Aufsatz aufgefasst werden. Unvollständig aber muss ich ihn nennen, weil es mir nicht möglich war, mir grössere frische Stücke der in Pompeji verbauten Laven zu verschaffen, die zu einer mikroskopischen Untersuchung und zu einem eingehenden Vergleiche mit den makroskopisch ähnlich erscheinenden Sommalaven geeignet gewesen wären. —

Pompeji liegt, wie bekannt, auf dem Ausgehenden eines vorhistorischen Lavastromes. Derselbe ist schon seit langer Zeit im Bühnengebäude des kleinen Theaters, im Isistempel u. s. w. erschlossen gewesen, ausserdem aber auch vor einigen Jahren südlich und westlich vom Forum triangulare in einer

Mächtigkeit von 5—6^m blosgelegt worden. Die der Luft ausgesetzte Rinde des Gesteins ist natürlich bereits in vorgeschrittener Zersetzung begriffen, doch gelingt es noch einzelne frischere Stücke aus den inneren Theilen des Stromes zu gewinnen. Dieselben zeigen dann eine dunkle, etwas braungefärbte, blasige Grundmasse, in welcher einzelne grössere Krystalle von weissem Leucit und braunem Augit eingebettet sind. Der dritte, makroskopisch sichtbare Gemengtheil, der Olivin, ist allerdings meistens nur noch in seinen Zersetzungsprodukten nachweisbar. Dies Gestein ist von Roth gelegentlich seiner Studien über den Mte. Somma näher untersucht worden und von ihm als Leucitophyr bezeichnet, der den übrigen Sommalaven in jeder Hinsicht nahe steht (Leucitbasanit, Rosenbusch).

Ebenso wie alle heutigen Laven war auch dieser Strom von einem Schlackenmantel umgeben. Als Schlacke bezeichnet man die äusseren rasch und daher glasig erstarrten Theile der geflossenen Eruptivgesteine. Dieselben sind meistens unregelmässig gestaltet, reich an Hohlräumen und Blasen und enthalten einzelne grosse, meist schon im Schlote des Vulkans fertig ausgebildete Krystalle. Das unter den Schlacken gelegene, langsamer erstarrte Magma ist kompakt, ärmer an Hohlräumen und krystallinischer ausgebildet. Dasselbe wird an Ort und Stelle als Lava im eigentlichen Sinne bezeichnet. Dass natürlich kein scharfer Uebergang zwischen Lava und Schlacke besteht, ergibt sich aus der Entstehungsweise der beiden Typen von selbst. Wie die Lava durch Aufnahme von glasiger Substanz und von Hohlräumen in Schlacke, so kann die letztere durch Vorwiegen der Blasenräume über deren Wandung in die sog. „Cruma“, den Lavaschaum, übergehen, der die allerobersten Partien der Ströme bildet. Die grosse Anzahl der Hohlräume und das dadurch bedingte geringe specif. Gewicht theilt mit der Cruma der Bimstein, der im Gegensatz zu der geflossenen Cruma das aus dem Krater ausgeworfene Material umfasst, das vor seiner Ablagerung also einen Weg durch die Luft genommen hat. Diese kurze Definition der wichtigsten Erscheinungsformen vulkanischen Materials war nöthig, weil, wie mir scheint, dieselben nicht immer mit der erforder-

lichen Schärfe von den Archaeologen auseinander gehalten sind. So finden wir z. B. vielfach bei der Beschreibung pompejanischer Gebäude (Basilica, Theater, Privathäuser) den Ausdruck „Lava“ nicht für das feste Gestein, sondern vielmehr für Cruma und Schlacke gebraucht. Die Lava selbst aber ist, wie wir sehen werden, nur in beschränktem Maasse, immer in ganz bestimmter Absicht angewandt worden.

Das Vorwiegen der Schlacken in den Wänden der Häuser kann uns in keiner Weise überraschen. Bildeten dieselben doch auf dem ganzen pompejanischen Hügel die Oberfläche und zwar eine für die Fundamentirung durchaus ungeeignete Unterlage. Man musste die oberste Kruste bis auf das feste Gestein hinab entfernen, weil sonst das zu errichtende Gebäude durch seine Schwere die lockeren Massen zerdrückt und höchst unsicher gestanden hätte. Bei diesem Abräumen gewann man natürlich eine bedeutende Masse Material, das sofort in die Mauern verbaut werden konnte.¹⁾ So erklärt es sich, dass in der ganzen Stadt die dem unterliegenden Strome wahrscheinlich angehörenden Schlacken gleichmässig vertheilt sind. Kennlich sind dieselben an einer grossblasigen, dunkelbraunen Grundmasse mit eingestreuten erbsengrossen Leuciten und wohlausgebildeten Augiten. Nissen spricht sich zwar über die Verwendung des unterliegenden Materials beim Häuserbau nur sehr zurückhaltend aus; doch liegt dies wohl daran, dass zur Zeit seiner Untersuchungen die Beschaffenheit des pompejanischen Lavastromes nur unvollkommen bekannt war, man also auch keine Identifikation mit seinem Gesteine wagen konnte. Ausser der genannten krystallreichen Schlacke und Cruma möchte ich auch noch eine andere z. B. an den Säulen im oberen Hofe der Forumsthermen ziemlich häufig auftretende Cruma demselben Strome zuschreiben. Dieselben besitzen die gleiche braungefärbte Grundmasse, dieselben grossen Hohlräume;

1) Diese geschilderte Art Häuser zu bauen hat sich bis zum heutigen Tag, wie man bei Anlage jeder Masserie in den Lavafeldern des Vesuv beobachten kann, erhalten. Man räumt erst die Schlacken ab, behaut dieselben nothdürftig und sichtet das rohe Material zu Wänden aufeinander, wobei als Bindemittel ein ganz grober, aus Rapilli und Asche mit Kalk angerührter Mörtel dient.

doch fehlen ihnen die makroskopisch erkennbaren Krystalle von Leucit und Augit, so dass diese Varietät an diesem Mangel auf den ersten Blick erkennbar ist.

Ausser der an Ort und Stelle gewonnenen Schlacke und Cruma sind noch mehrere Varietäten, die anderswo gebrochen sein müssen, in der Stadt verbaut worden. Da ist zuerst eine sehr augitreiche, an makroskopischen Leuciten auffallend arme, mitunter sehr blasige und crumaartige, mitunter etwas kompaktere Schlacke zu nennen. Zweitens finden wir eine sehr leucitreiche, augitarmer Schlacke, welche z. B. in den Heizkammern der Villa des Diomedes eine grosse Rolle spielt. Drittens erscheint häufig eine beide Mineralien gleichmässig enthaltende Schlackenmasse und Cruma, in der die Krystalle die Grundmasse bald verdrängen, bald aber gegen jene zurücktreten. Während der krystallreichere Typus dieser dritten Varietät so allgemein verbreitet ist, dass einzelne Punkte kaum zu nennen nöthig sind, so habe ich die andere Abart derselben nur an wenigen Orten, in grösserer Menge allein im Gewölbe der Porta marina gefunden.

Alle diese Varietäten stammen, wie aus ihrer mineralogischen Zusammensetzung, besonders aus den trefflich entwickelten Leuciten hervorgeht, zweifellos vom Mte. Somma, aber wahrscheinlich von Lavaströmen, die durch jüngere Bedeckung unseren Blicken entzogen sind.

Aechter Bimstein ist in Pompeji weit seltener als Schlacke und Cruma anzutreffen. Nach Nissen soll derselbe wegen seiner Leichtheit mit Vorliebe zum Gusswerk der Gewölbe verwandt worden sein; doch habe ich in den von mir untersuchten Fällen immer nur Cruma wahrgenommen. Beim Bau von Hauswänden hat der Bimstein nur sehr selten (Hinterwand des Jupitertempels), man kann wohl sagen eigentlich keine Verwendung gefunden als Baustein selbst. Dagegen soll er im Mörtel als Zusatz häufiger auftreten. Der von mir an den Wänden in den Fugen dem Mörtel eingebettet beobachtete Bimstein stellte sich durchweg als ein ächtes Produkt des Mte. Somma heraus, aber von einer merkwürdigen petrographischen Verwandtschaft mit dem Verschüttungsmateriale der Stadt. Ich bin daher geneigt anzunehmen, dass dieser Bimstein in den meisten Fällen neueren Datums in den Mauern

ist, dass er bei der Wiederaufrichtung der ja z. Th. umgefallenen Wände, bei der Verstreichung der Fugen mit frischem Mörtel vielfach dorthin zwischen die Steine gebracht ist, wo derselbe ursprünglich fehlte oder doch dieser Bimstein nicht gesessen haben kann.

Damit soll aber keineswegs das Vorkommen von Bimstein im antiken Mörtel absolut geleugnet werden, um so weniger, als in den verschiedenen Eruptionsperioden des Mte. Somma gewaltige Massen von Bimstein ausgeworfen und dem Sommatuff eingebettet worden waren, die den Pompejanern zu Gebote gestanden haben. Zur Verzierung ist der gleichmässig graue, krystallfreie Bimstein, der nach Herrn Johnston-Lavis der mittleren Erruptionsepoche des Somma-vulkanes angehören soll und stets in faustgrossen Brocken auftritt, mehrfach bei den bunten Mosaikbrunnen vornehmerer Privatwohnungen benutzt worden. Das beste Beispiel bietet in der Hinsicht die Nische der Gartenfontaine in Reg. VI. Ins. XIII. Via nona No. 43.

Die Gewohnheit, mit dem Hausbau sofort zu beginnen, sowie das feste Gestein unter der Schlackendecke erreicht war, erklärt uns die relative Seltenheit der festen Lava in den pompejanischen Bauten. Ausserdem besitzt die Schlacke noch drei Eigenschaften, die sie in vieler Hinsicht über das kompakte Material erhebt, nämlich geringes Gewicht, leichte Bearbeitbarkeit und Trockenheit.

So kommt es denn, dass die feste Lava überall da in der Stadt vorkommt, wo es nicht auf die letztgenannten drei Eigenschaften ankam, sondern vor allem, wie schon Nissen bemerkt, auf Dauerhaftigkeit, die den Schlacken mehr oder minder abgeht. Lava ist daher durch ganz Pompeji in dem Pflaster, in Tempelsockeln, Treppen und Thürschwellen verbreitet, die entweder eine grosse Last zu tragen hatten oder einer starken, stätigen Abnutzung ausgesetzt waren. Zwar begegnen wir der Lava auch in den Wänden der Häuser; doch macht ihr Auftreten zwischen Sarnokalk und Tuff darin stets den Eindruck von etwas ganz Zufälligem. Diese isolirten Lavastücke, die sich allerdings stellenweise anhäufen können, sind in der Regel unbearbeitet und erscheinen wie Abfall aus Steinbrüchen, von dem sich der Erbauer des Hauses

einen Wagen oder einige Körbe voll geholt und denselben beliebig, wie es gerade kam, zwischen das andere Material hineingebaut hat. So z. B. in der Hinterwand des Gartens in der Diomedesvilla, im Heizraum der Forumsthermen, im Peristyl der Casa dei capitelli ornati u. a. a. O. m. Jedenfalls ist die Lava für den Hausbau lange nicht so charakteristisch wie die Tuffarten, von denen weiter unten die Rede sein wird, oder Schlacke und Cruma. Etwas anders scheint die Sache mit der Stadtmauer zu stehen, wo wir z. B. am Herkulanerthor aussen, in der Richtung nach der Porta del Vesuvio zu unregelmässige Brocken fester Lava die gesammte Mauer bilden sehen. Im Gegensatz zu den Häusern treten hier die anderen Gesteine ganz zurück, und es herrscht das kompakte, zähe Lavamaterial, dessen Verwendung an dieser Stelle leicht erklärlich ist. Merkwürdig erscheint nur, dass man auch hier die Unregelmässigkeit in der Form der Steine geduldet hat, die bei einem eventuellen Angriff eine Zerstörung der Mauer sehr erleichtern konnte. ¹⁾

Das Pflaster der Stadt scheint durchweg aus einer einzigen Lavasorte hergestellt zu sein, wie ja auch heute in Neapel fast alles Pflastermaterial aus den Steinbrüchen bei Torre Annunziata stammt. Die pompejanischen Pflastersteine bestehen aus einer aussen bleichgrauen, innen dunkleren, gleichkörnigen, sehr zähen Lava, welche durch eine leucitreiche, helle Grundmasse mit zahlreichen dunklen Augiten charakterisirt werden. Dies Gestein ähnelt auffallend dem Lavastrome, der an der Pedimentina unter dem Observatorium, an der linken Seite des zwischen Mte. Primo und dem Rücken der Pedimentina niedergehenden Thales ansteht. Ausser der mineralogischen Uebereinstimmung theilen die Pflastersteine Pompeji's mit diesem Strome noch eine unvollkommene, konzentrisch schalige Absonderung. Im frischen Gesteine ist dieselbe versteckt, tritt aber nach längerer Einwirkung der Atmosphaerilien auf dasselbe hervor und bewirkt dann die Zerlegung der Gesteinsmasse in grosse, unregelmässige Kugeln. Auf den Pflastersteinen zeigt sich diese Absonderung nur in dem Abspringen einzelner konzentrischer

1) Vergl. Nissen. l. c. p. 460

Schalenstücke, wodurch auf der Oberfläche der Steine mitunter eine an Steinmetzzeichen erinnernde Skulptur hervorgebracht wird. Viel deutlicher erscheint die Absonderung in den gerundeten, wollsackähnlichen Formen der Treppenquadern an der Vorderseite der Basilica und am Sockel des Jupitertempels. Der Letztere besteht jedoch aus einer anderen Lavaart als die Pflastersteine, aus einer Varietät, die viel weniger Augit, dafür aber grosse Leucite enthält und eine hellere Farbe besitzt. Aehnliche Laven wie die zuletzt geschilderte, stehen in der Val del Inferno am Mte. Somma unter dem Punkte von 816^m Meereshöhe an. Einem dritten Strome sind wahrscheinlich die Lavastücke entnommen, welche die Treppe ins zweite Stockwerk des Forum oder der Basilica bilden. Dieselben sind noch augitreicher als die Pflastersteine, haben mehr Olivin, zeigen aber jene Absonderung nicht. Bei der Unterscheidung dieser beiden Laven wirkt das Fehlen von Dünnschliffen störend, ohne welche eine genaue Trennung der beiden Gesteine nicht recht möglich ist; denn die Zunahme von Olivin und der Mangel von Absonderung sind keine absolut sicheren Unterscheidungsmerkmale, da diese beiden Eigenschaften in demselben Strome je nach den Erstarrungsbedingungen wechseln können.

Viel feinkörniger, zäher, dunkler, meist ohne deutlich begrenzte Leucite und mit einer dunkelblaugrauen, makroskopisch nicht zerlegbaren Grundmasse begabt, erscheint das Gestein, welches in vielen Häusern den Schlussstein der unter dem Impluvium gelegenen Cisterne und die Unterlage des Puteal bildet. Die Herstellung der grossen runden Oeffnung in dem harten Gesteine muss sehr zeitraubend und kostspielig gewesen sein. Andererseits aber musste die Platte auch aus einem widerstandsfähigen Materiale hergestellt werden, da sie bei relativ geringer Unterstützung das schwere Puteal zu tragen bestimmt war. Dieselbe Lava ist auch zu den Schwellen der Thüren und Läden verarbeitet worden, so dass sie ziemlich allgemein durch die ganze Stadt verbreitet ist. Ein Vergleich derselben mit der Pflastersteinlava und der Nachweis ihrer verschiedenartigen petrographischen Beschaffenheit ist daher beinahe überall möglich. Solche feinkörnige, dunkle Laven bilden im Atrio di Cavallo und in der

Val del Inferno am Mte. Somma zahlreiche, auf den Tuffschichten senkrecht stehende, radial vom alten Krater verlaufende Gänge, deren Mächtigkeit zwischen einem halben und sechs Meter schwankt. Oben am Mte. Somma sind gleichfalls die grauen, feinkörnigen Laven entwickelt, die als Einsprenglinge nur Augitkrystalle in grosser Zahl enthalten und durch das Abstechen der dunklen Querschnitte dieses Minerals von der helleren Grundmasse ein geflecktes Aussehen besitzen. Dieses leicht kenntliche Gestein tritt in Pompeji im Opus incertum beinahe überall in der Stadt auf, und ist stellenweise wie z. B. in der Gartenanlage der Diomedesvilla zu zusammenhängenden Flächen angehäuft, während meistens allerdings immer nur einzelne Brocken anzutreffen sind.

Einen ähnlichen Grad von Zähigkeit bei ganz anderweitiger mineralogischer Zusammensetzung und Struktur zeigt die grosskörnige Lava, welche zu Mühlen verarbeitet worden. Kein mir bekanntes Gestein der Umgegend eignet sich so gut zu diesem Zwecke wie diese Lava, die einerseits sehr fest und zäh ist, andererseits stets die zum Mahlen erforderliche Rauigkeit sich erhält. Die letztere Eigenthümlichkeit rührt von der Vertheilung und Beschaffenheit der eingesprengten Krystalle her, nicht wie sonst in der Regel bei Mühlsteinlaven von der porösen Struktur. In einer dunklen, harten Grundmasse liegen nämlich zahllose grosse, spröde Leucite neben Augiten und ebenfalls zerbrechlichen Olivinen. Da diese Krystalle leicht herausfallen, so bleibt ein Netzwerk von Grundmasse stehen, das natürlich eine sehr rauhe Oberfläche darbietet. Wenn sich etwa beim Mahlen dieselbe sollte glatt schleifen, was übrigens bei der Zähigkeit des Gesteines nur sehr langsam von Statten geht, so treten neue Krystalle zu Tage, die ausbrechend sofort die alte Rauigkeit wieder herstellen. Die Sprödigkeit der Leucite und ihr geringer Zusammenhang mit der umgebenden Masse haben übrigens auch die Herstellung der grossen Voll- und Doppelhohlkegel erleichtert; denn die Zwischenmasse, so widerstandsfähig sie gegen einen gleichmässigen Druck ist, so wenig hält sie einen plötzlichen seitlichen Stoss aus, sobald die Krystalle entfernt sind. Kurz es vereinigt das Gestein die für Mühlsteine er-

forderlichen Eigenschaften: Härte, Zähigkeit, Rauheit und leichte Bearbeitbarkeit. Schwierig aber muss die Gewinnung so grosser Blöcke aus dem anstehenden Gesteine gewesen sein, da meistens die Lavamassen von zahlreichen verborgenen, unregelmässigen Klüften durchsetzt sind. Es rühren diese Mühlsteine daher wohl aus dem Innern eines sehr mächtigen Lavastromes und müssen wegen der Schwierigkeiten ihrer Gewinnung hoch im Preise gestanden haben.

Die Kostbarkeit dieser Lavamühlen hat vielleicht auch mit den Grund dafür abgegeben, dass wir in Pompeji noch sedimentäres Kieselkonglomerat zu Mühlsteinen verarbeitet finden. In der Casa del Chirurgo liegt in einem Seitengemache des Atrio z. B. ein solcher Handmühlstein, dessen Material den grobkörnigen Verrucanovarietäten der lombardischen Alpen sehr ähnlich sieht. Andere derartige Mühlsteine finden sich in der Casa del Fauno, im Hause Reg. VII. Ins. III. Nr. 12 u. a. a. O. m. Wie aus den angeführten Beispielen hervorgeht, hat dieses Konglomerat seine Verwendung hauptsächlich bei Handmühlen, die zum Hausgebrauch bestimmt waren, gefunden. Dasselbe muss jedenfalls von fern her eingeführt sein, da ein solches Gestein in der Campanischen Ebene und deren Randgebirgen nicht vorkommt. Dieser Schluss ist um so merkwürdiger, als nach Angaben der Alten Pompeji selbst einen schwunghaft betriebenen Handel mit Mühlsteinen besass. Diese Nachricht sowie die petrographische Beschaffenheit der Lava-Mühlsteine lassen jede Bemühung den Ursprung derselben als aus einem dem Mte. Somma nicht angehörigen, vielmehr einem anderen italienischen Vulkane entflossenen Strome zu erklären, als überflüssig erscheinen. Denn von den übrigen italienischen Vulkanen, die berücksichtigt werden könnten, liefert der Aetna nur Plagioklasbasalte und Roccamonfina wie Mons Albanus zwar Leucitgesteine, doch von anderem Habitus. Höchstens könnten die Lavamassen des Lago di Bracciano und Lago di Vico in Betracht gezogen werden, die derartige, an grossen Leuciten reiche Gesteine darstellen. Alsdann wäre aber die Wahl von Pompeji als Ausfuhrhafen nicht recht begreiflich. Zum Schluss sei endlich noch bemerkt, dass als Handmühlstein auch vereinzelt eine feinkörnige, leucitarme Lava vorkommt, die dem

Thürschwelligesteine ähnlich ist und etwa das Aussehen der Lava von 1751—54 bei Bosco Reale besitzt.

Alle diese besprochenen Laven gehören zwar dem Mte. Somma an, doch lässt sich von keiner der Punkt ihres Anstehens genau fixiren. Bei den grossartigen Veränderungen, welche die Abhänge des Vulkans in weitestem Sinne seit jener Zeit erlitten haben, darf uns dies auch keineswegs Wunder nehmen. Sehr vieles hat der 7—10^m hohe pompejanische Bimsteinregen verschüttet, vieles verhüllen die modernen Vesuvaschen und Laven, sowie die Schlammströme, die nach jedem heftigen Regen vom Mte. Somma in die Ebene herabstürzen. Auch die Lava auf der Pompeji steht, ist uns nur durch Zufall bekannt geworden. Solcher Ströme dürfte es noch eine ganze Anzahl geben; denn die heute hoch oben im Atrio zu Tage liegenden Ströme sind kaum von den Alten ausgebeutet worden.

Sicherer als über den Ursprung der Laven sind wir in der Hinsicht über das andere, das wichtigste pompejanische Baumaterial, über die Tuffsorten, unterrichtet. Die beiden an ihrer Farbe leicht zu unterscheidenden Arten sind der gelbe und der graue Tuff. Beide sind gut charakterisirt durch ihre Einschlüsse, die bei ersterem aus zahlreichen, kleinen Bimsteinen und Trachytbrocken, bei letzterem aus langgestreckten an Glimmer und Sanidin reichen, blasigen Schlackmassen bestehen. Der gelbe Tuff erscheint in Pompeji gewöhnlich im Opus reticulatum oder im Wechsel mit Ziegeln besonders an der Frontseite der Häuser oder in Eckpfeilern. Der graue ist zur Herstellung gewaltiger Quadern in Wänden, Säulen und Friesen älterer Häuser und Tempel verarbeitet, weshalb er in der Stadt viel allgemeiner verbreitet erscheint als der gelbe. Beide Gesteine vertauschen in Herkulaneum ihre Rollen; dort ist der gelbe Tuff das allgemeine Baumaterial, während soweit sich aus den wenigen aufgedeckten Häusern schliessen lässt, der graue mehr zurücktritt. Diese verschiedenartige Vertheilung beider Gesteine in genannten Städten ist eine nothwendige Folge ihrer geographischen Verbreitung. Der gelbe Tuff ist nämlich der Tufo giallo der Phlegräischen Felder, das älteste Produkt der dortigen Vulkane, wegen seines Vorkommens in der Umgebung von

Neapel auch *Pietra di Napoli* genannt. Der graue Tuff findet sich andererseits besonders längs des Nordabhangs, am Fusse der Sorrentiner Bergkette von Nocera bis Sorrento hin, wo er die blühenden Terrassen von Vico und Sorrento bildet. Daher stammt auch sein Name in den Ausgrabungsprotokollen *Pietra di Nocera*, *Pietra di Sorrento*, während die Bezeichnung *Pietra di Vesuvio* als ganz falsch zu verwerfen ist. Das Ursprungscentrum dieser stellenweise bis 60^m mächtigen Ablagerung ist unbekannt. Man hat dasselbe neuerdings in den „Seccen“ des Neapolitaner Golfes sehen wollen, die man als Reste einst bedeutender Vulkankegel gedeutet hat. Doch ist über diese ganze Frage das letzte Wort noch nicht gesprochen.

Der graue Tuff erscheint in zwei Varietäten: einer bräunlich grauen, welche ich bei Gragnano und S. Vito am Fusse des Mte. Pendolo und Mte. Lettere in mehreren Steinbrüchen anstehend gesehen habe, und in einer blaugrauen Abart, die sich ganz besonders häufig bei Sorrento und Vico Equense findet. Die erstere ist in Pompeji sehr viel anzutreffen, die letztere scheint dagegen ganz zu fehlen, was wohl wieder auf die topographische Vertheilung der beiden Gesteine zurückzuführen ist. Doch muss bemerkt werden, dass bei längerem Liegen an der Luft und vor allem beim Austrocknen der Steine die Farbenunterschiede sich rasch verlieren oder doch abschwächen, indem auch der bläuliche Tuff durch Zersetzung der zahlreichen, ihm beigemengten Eisenverbindungen eine bräunliche Schattirung gewinnt. Indessen unterscheiden die bei den Ausgrabungen beschäftigten Arbeiter, wie mir Herr Dr. Mau gütigst mittheilte, scharf zwei Varietäten des grauen Tuffes, eine *Pietra di Nocera* und eine *Pietra di Gragnano*. Erstere, die ich selber nicht in typischen Stücken gesehen habe, umfasst wohl das merkwürdige Gestein der Umgebung von Nocera, das dem Piperno der Phlegräischen Felder gleichend, zwischen Tuff und trachytischer Lava die Mitte hält.

An Material zu den mächtigen Bauten in grauem Tuff hat es den Pompejanern nicht gefehlt; denn bei Gragnano liegt dies Gestein 10—15^m mächtig und bei Sorrent erreicht dasselbe sogar gegen 60^m. Bedeckt wird es am Mte. Pendolo von einem jüngeren blutrothen, viel weicheren Tuffe mit den gleichen dunklen, blasigen Bimsteineinschlüssen, der jedoch

wohl wegen seiner Unbeständigkeit in Pompeji keine Verwendung gefunden hat.

Beispiele für die Benutzung des grauen Tuff's treten dem Besucher auf Schritt und Tritt entgegen. Hier seien nur einige angeführt, die mir zufällig in den Wurf gekommen sind:

Beim Anstieg von der Porta marina zum Forum links, im Haus No. 1 steht ein Puteal aus diesem Gestein. Dieselbe Strasse No. 3 in der rechten Seitenwand des Atrium zahlreiche graue Tuffbrocken.

In der Casa del Fauno bestehen die Säulenbasen des Peristyl's aus demselben Material.

Mächtige Blöcke des Gesteins liegen auf dem Forum triangulare und in der Säulenhalle vor dem grossen Theater.

Endlich bildet dieser Stein auch die Bögen vor der grossen Herberge an der Gabelung der Gräberstrasse u. s. w. u. s. w.

Weicher als der graue Tuff, leichter zerstörbar durch die Atmosphäerilien ist der gelbe Tuff. Es bleibt deshalb räthselhaft, warum die Bewohner dies Gestein soweit hergeholt haben. Sein nächstes Vorkommen ist erst am Höhenzuge, der vom Poggio reale über S. Maria del Pianto zum Pizzofalcone in Neapel hinstreicht. Von diesem Rücken ist Pompeji gegen 20 Kilometer entfernt; es kann also der gelbe Tuff der Transportkosten wegen kein ganz billiges Baumaterial gewesen sein. Derselbe ist daher auch in der Stadt erst in späterer Zeit in etwas grösserem Maassstabe zur Verwendung gekommen, in vereinzelt Stücken aber auch schon früher verbaut worden, wie sein Auftreten in der Gartenwand der Casa del Fauno, im Heizraum der Forumsthermen u. a. a. O. darthut. Später hat man ihn stets in Verbindung mit Ziegeln gebracht in der Weise, dass eine Lage rechtwinklig zugehauener Tuffsteine mit zwei Lagen von Ziegeln alternirt. Sehr schön tritt diese übrigens weit verbreitete Bauart in den Seitengebäuden der grossen Fullonica (Decumanus major Reg. IX Ins. IV. No. 20 u. s. w.) und in den Häusern an der Innenseite der Porta Herculanea zu Tage. Ganz vortrefflich eignet sich drittens endlich dies Gestein, wie schon oben bemerkt, zum Opus reticulatum, in dem wir ihm in den Phlegraeischen Feldern in Bajae, Pozzuoli u. s. w. meistens begegnen. Auch in Pompeji hat Reticulatwerk aus gelbem Tuff Anklang gefunden,

wie ein grösseres Grabdenkmal der Herkulaner Gräberstrasse beweist. Nirgends aber ist der gelbe Tuff in der Stadt in mächtigen Quadern wie NW.lich von Neapel in den Städten Cuma und Pozzuoli anzutreffen

Am Schlusse dieses die vulkanischen Tuffsorten behandelnden Abschnittes mag noch ein gelblich grauer, ganz feiner Tuff mit erbsensteinartigen Bildungen erwähnt werden, der sehr vereinzelt in dem Mauerwerk vorkommt. Derselbe ist das Produkt aufsteigender Quellen und steht noch in ungestörter Lagerung am Amphitheater über dem pompejanischen Bimstein an, kann also erst nach der Verschüttung der Stadt gebildet sein. Freilich kommen am Mte. Somma in den Thälern gegen Massa di Somma zu ebenfalls solche pisolithische Tuffe vor; doch erscheinen mir trotzdem alle in Pompeji beobachteten Steine dieses Materiales sehr verdächtig, und ich kann die Meinung nicht unterdrücken, als seien beim Wiederaufrichten der Mauerstücke diese Tuffbrocken unrechtmässiger Weise an ihren heutigen Platz gelangt. (z. B. Krönung der Stadtmauer zwischen Herkulaner- und Vesuvthor). An Weichheit und Unbeständigkeit kommt diesem in archaeologischer Hinsicht also etwas zweifelhaftem Gesteine der gewöhnliche Sommatuff gleich, der in Pompeji als Mörtel und als Ausfüllungsmasse zwischen den locker auf einander geschichteten Steinen des Opus incertum eine grosse Bedeutung besessen hat. Derselbe scheint meistens vollkommen zerrieben und dann mit Kalk und Wasser unter Zusatz von vulkanischem Sande, Augitkrystallen, Rapilli, Kalkbrocken u. s. w. zu einem Mörtel angerührt zu sein, der später eine grosse Festigkeit erlangte. Nur sehr selten ist einmal dieser Tuff in seiner ursprünglichen Beschaffenheit in die Lücken zwischen die Lavabrocken eingemauert worden, doch kommt er dort vereinzelt vor. (Seitengebäude der Casa del Fauno.)

Nächst den vulkanischen Produkten spielt Kalk als Kalktuff, dichter gemeiner Kalk, als Kalkbreccie und als Marmor eine Hauptrolle in den Häusern von Pompeji. Die als Baumaterial vorzugsweise benutzte Modifikation ist der Kalktuff des Sarnothales, der sog. Sarnokalk, der durch Absatz von in Wasser gelöstem Kalke um Wasserpflanzen gebildet wird und hinter Scafati in den Sümpfen des Sarnothales noch heute in

raschem Wachsthume begriffen ist. Auf die Gewinnung und das Vorkommen dieses Sarnokalkes brauche ich nicht näher einzugehen, da bereits Nissen das Nöthige mitgetheilt hat. Wichtig für uns ist nur, dass dies Gestein ebenfalls in der Nähe in grosser Menge anstand und leicht zu gewinnen war.

Merkwürdig ist die geringe Anzahl von gewöhnlichen grauen Kalkblöcken in der Stadt, wie sie in dem benachbarten Gebirge in unermesslicher Menge entwickelt sind. Der einzige dichte Kalk gewöhnlicheren Schlages, der mehrfache Verwendung gefunden hat, ist der sog. Travertin, ein weisser sedimentärer Kalk, der seinen Namen mit Unrecht führt und nichts mit dem Travertin genannten, römischen, weissen Kalktuffe zu thun hat, sondern vielmehr ein cretacischer oder oberjurassischer Apenninenkalk ist. Wir begegnen ihm nur als Schmuckstein (Statuenbasen, Belag des Forum u. s. w.), wozu wohl seine Farbe und seine zu anderen Zwecken zu geringe Festigkeit Veranlassung gewesen sind. Nissen nennt ihn nach dem Orte Mondragone, in dessen Nähe ein ähnlicher Stein gewonnen wird, Pietra di Mondragone; doch habe ich den Eindruck gewonnen, als ob derselbe nicht so weit hergeholt wäre, sondern vielmehr den benachbarten Bergen entstammte, ohne jedoch einen bestimmten Ursprungsort angeben zu können. Fast mit Gewissheit hingegen glaube ich einige gebänderte, graue Marmore, die z. B. im sog. Pantheon in der Augustusnische verwendet worden, auf die Sorrentiner Berge zurückführen zu dürfen, da ich ebensolche Gesteine zwischen Privato und Pimonte, wie zwischen Sorrento und Massa Lubrense nachweisen konnte. Mit Bestimmtheit endlich schreibe ich eine hellgraue Lumachella mit Querschnitten von Hippuriten und Korallen den Abhängen des Mte. Pendolo und Lettere zu, weil dort dasselbe Gestein mit ebendenselben Fossilien in mächtigen Bänken entwickelt ist. Die dicken, kunstvoll aufgebauten Schalen der Muscheln mit ihrer feinen Faserung machen sich geschliffen sehr schön. Die anderen kostbaren Marmorsorten sind alle der Gegend fremd. Nur unter den Breccien dürfte noch eine der Breccia dorata mitunter recht ähnlich sehende Varietät ebenfalls den Sorrentiner Bergen entstammen, in deren Thalgründen sich der von oben herabgerollte, eckige Kalkschotter durch sekun-

där abgesetzten Kalk zu einer festen, gleichmässigen Kalkbreccie verkittet. In derselben finden sich sehr verschieden gefärbte Fragmente, und stellenweise, z. B. an der oberen Brücke von Gragnano, überwiegt der gelbe Kalk über alle anderen beigemengten Stücke. Solchen Lagen mag die in Pompeji verwandte Breccie entstammen.

Andere Gesteine, wie Alabaster, Granit, Porphyrt kommen nur als Schmucksteine vor und sind für Pompeji von keiner Bedeutung.

Was endlich die Ziegel anlangt, so sind dieselben schwerlich aus reinem Thon gebrannt, da kein grösseres Thonlager in der Umgebung der Stadt vorhanden ist. Dieselben scheinen vielmehr — und beweisen dürfte dies die Struktur der Steine — zum grössten Theile aus der Pozzolanerde der Phlegraeischen Felder gefertigt zu sein. Letztere ist reich an kleinen schwarzen Trachyt- und Obsidiansplittern, die sich in den Pompejanischen Ziegeln wiederfinden; doch muss die Pozzolana vor dem Brennen einen kleinen Zusatz von Thon erhalten, um zu einem festen Ziegel werden zu können. Mit einer gleichen Beimengung von Thon hätte man vielleicht auch den lockeren Sommatuff brennen können; indess scheint dieser Process niemals vorgenommen zu sein. Heutigentags vermeiden die Bewohner der Gegend den Ziegelbau ganz und halten sich einzig bei der Errichtung von Häusern an die Lavaschlacken und den grauen Tuff als die billigsten Materialien. —

So ergibt sich dann aus den angestellten Betrachtungen, dass die Pompejaner zum Hausbau nur das nächstliegende, am leichtesten zu bearbeitende Material wie Schlacken, Kalktuff und vulkanischen Tuff genommen haben. In Folge der gewählten Gesteine sind denn auch die Wände zum Theil so leicht und unsolide aufgebaut, wie nur möglich. Nur da, wo diese Steine wirklich etwas zu tragen oder auszuhalten hatten, da nahm man festes, dichtes Gestein. Deshalb zog man bei der Pflasterung die Lava dem Kalk vor, der sich rascher als erstere abnutzt; andererseits scheute man sich augenscheinlich wegen der Kosten vor einer Neupflasterung, obwohl die Steine an einzelnen Stellen von den Wagenrädern fast durchgerieben sind. Der Kalkstein ist obigem Utilitätsprincipe zu Folge

durchweg zum Schmuckstein geworden, was um so auffallender sein muss, als ganze Kalkgebirge vor den Thoren der Stadt liegen.

Möchte doch von der Direktion der Ausgrabungen auch eine Sammlung der wichtigsten Baumaterialien angelegt werden, wie es für die kostbaren Marmorsorten bereits geschehen ist! Vielleicht liesse sich dann noch manche interessante Beziehung zwischen Stadt und Umgebung aufdecken.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mittheilungen aus dem naturwissenschaftlichen Vereine von Neu-Vorpommern und Rügen](#)

Jahr/Year: 1886

Band/Volume: [18](#)

Autor(en)/Author(s): Deecke Wilhelm

Artikel/Article: [Bemerkungen über Bau- und Pflastermaterial in Pompeji 61-76](#)