

II.

Ueber den Basalt des Schiffenberges.

Von A. Winther und W. Will.

Der Schiffenberg (bei Gießen) ist einer der äußersten westlichen Ausläufer des Vogelsberges. Das Hauptgestein desselben ist ein schwarzer Basalt *), der durch die Mannigfaltigkeit seiner Ausbildung reichen Stoff für eine wissenschaftliche Bearbeitung liefert.

Die Lagerungsverhältnisse sind sehr schön an einem Durchstich der Oberhessischen Bahn, etwa 300 Schritt südöstlich vom vierten Bahnwärterhäuschen, aufgeschlossen. Hier liegt zu unterst ein eisenreiches Conglomerat von Quarzbruchstücken, auf welches ein rother und dann ein weißer Sand folgt. Auf diesem liegt concordant ein Basalttuff, aus Basaltbruchstücken, Augit, Olivin und Quarzkörnchen bestehend, die durch eine lehmige Grundmasse verbunden sind. Das Ganze ist so verwittert, daß Salzsäure kein Aufbrausen mehr hervorruft, also aller kohlensaure Kalk schon hinweggeführt ist. Ueber dem Tuff liegt ein verwitterter Basalt. Ganz dieselbe Lagerung ergab sich beim Graben eines Brunnens am südlichen Abhange des Schiffenberges, wobei man zuerst durch losen Basalt, Lehm (verwitterter Basalt) dann Tuff kam und zuletzt in weißem Sand auf Wasser traf. Der

*) Tasché, Eintheilung in schwarze und blaue Basalte.

Sand fällt in nordöstlicher Richtung unter den Tuff ein. Er ist eine tertiäre Bildung, und da sich auf dem Basalte selbst tertiäre Kalke finden, so muß die Eruption innerhalb der Tertiärperiode stattgefunden haben. Der frische Basalt ist in zwei Steinbrüchen am südöstlichen Abhange des Schiffenberges aufgeschlossen. Der eine derselben liegt zwischen der Bahn und der Waldgrenze, östlich von dem Fahrwege nach Steinberg. Das Gestein ist hier in unregelmäßigen Blöcken abgesondert und für die Bearbeitung zu Pflastersteinen wenig geeignet, weshalb der Betrieb des Bruches bald sistirt wurde. Aber in mineralogischer Beziehung ist dasselbe wichtig wegen der zahlreichen Drusenmineralien, unter denen namentlich Gismondin sehr schön vertreten ist. Der andere Steinbruch ist der des Herrn Eichelmann, etwas oberhalb, dicht an der Fahrstraße nach dem Schiffenberger Gehöft gelegen. Hier ist das Gestein in der obersten Lage, 6—7^m tief, in unregelmäßigen Säulen (sog. Pfeifen), darunter aber sehr regelmäßig plattenförmig abgesondert und wegen des hohen Werthes dieser Platten 20—24^m tief aufgeschlossen.

Innerhalb des Bruches finden sich sehr verschiedene Modificationen des Gesteins. Im Allgemeinen ist es hart, von muscheligem Bruch, an manchen Stellen, z. B. in der östlichen Ecke, ganz frei von accessorischen Bestandtheilen, an anderen sehr reich an solchen, ja manchmal durch häufiges Auftreten von Zeolithmandeln als Basaltmandelstein erscheinend. Obenauf liegt eine Decke von sehr drusenreichem, stark verwittertem Basalt. Schlackige, fast blasige Beschaffenheit hat derselbe in einem anderen kleinen Steinbruch am östlichen Abhange des Schiffenberges. Glasig erstarrte Rinde des Basalts, Tachylyt, findet sich von Bol umgeben dicht an der Spitze des Schiffenberges am westlichen Abhange und in losen Bruchstücken auf den Schurfstellen in der Nähe von Hausen.

Auf der Oberfläche des Basalts finden sich mitunter Kalksteine von graugelber Farbe, welche sich durch ihre Versteinerungen als tertiäre Bildungen ausweisen. Durch das ganze Gebiet verbreitet sind Hornsteinknauer, in welchen

aber keine Versteinerungen (wie sie am Aspenkippel bei Climbach vorkommen) aufgefunden werden konnten.

Für die mineralogische und chemische Untersuchung des typischen Gesteins eignet sich am meisten der Basalt in dem Steinbruch des Herrn Eichelmann, da derselbe hier sowohl sehr frisch und frei von accessorischen Bestandtheilen erhalten werden kann, als auch an anderen Stellen eine große Mannigfaltigkeit der accessorischen Mineralvorkommnisse zeigt.

Die Grundmasse des Basalts ist feinkörnig, mit der Lupe nicht zu entziffern. Ihre Farbe ist violettschwarz, ihr Bruch muscheligen; sie ist sehr hart und unter dem Hammer zu scharfkantigen Stücken springend. In dieser Grundmasse liegen :

- 1) bis zu 2^{cm} große Ausscheidungen von *Augit*. Er ist leicht erkennbar durch den Winkel seiner Spaltflächen (87°), meist glänzend und von schwarzer Farbe, die zuweilen in Grün übergeht, wodurch die Unterscheidung vom Olivin schwierig werden kann.
- 2) *Olivin*, in kleinen isolirten Körnchen oder in bis zu 4^{cm} großen Brocken, theils frisch, theils in Serpentin (?) umgewandelt.
- 3) *Magneteisen* durchzieht das ganze Gestein in metallglänzenden Blättchen. Es hat oft muscheligen Bruch und findet sich in Concentrationen, die gewöhnlich Titaneisen enthalten und mit Quarz durchsetzt sind; daneben findet sich :
- 4) *Titaneisen* in hexagonalen Tafeln, welche im Reductionsfeuer (bei Zusatz von Zinn) die Phosphorsalzperle intensiv violettroth färben. An den Rändern der Drusen und der fremden Einschlüsse ist häufig eine stärkere Ausscheidung von Magneteisen- oder Titaneisenblättchen zu bemerken.

Die Drusen des Gesteins enthalten Kalkspath, Aragonit und Zeolithe und zwar bestehen die letzteren aus Phillipsit, Gismondin und Mesotyp.

Der *Phillipsit* ist nur in ganz kleinen mit der Lupe kaum erkennbaren Kryställchen von quadratischem Habitus (∞P , $\infty P \infty$) vertreten. Er bildet, wenn er mit anderen

Drusenmineralien zusammenkommt, immer die Unterlage für die übrigen.

Gismondin in Sechslingen, seltener in einfachen Krystallen (P), ist meist frisch und glänzend mit deutlicher Streifung, zuweilen jedoch auch in Bol und Palagonit pseudomorphosirt. In der Paragenesis steht er nach Phillipsit, denn er ist auf demselben aufgewachsen.

Auf ihn folgt dann der *Mesotyp* in schönen Nadeln von der Form $\infty P, P$. Wo er mit Kalkspath zusammenkommt, ist er früher auskrystallisirt. Wir fanden Mesotypnadeln, auf deren Spitzen kleine Kalkspathrhomboeder sehr zierlich aufsaßen. Außerdem tritt der Mesotyp noch in concentrisch strahligen, kugeligen Aggregaten auf oder er überzieht in feinen Sternchen die Absonderungsflächen des Gesteins. Sehr häufig sind Uebergänge in Bol.

Der *Kalkspath* ist klein und selten schön krystallisirt.

Der *Aragonit* findet sich in stängeligen Aggregaten als Mandelausfüllung oder seltener in spielsigen Kryställchen $6\bar{P}\frac{4}{3}$, $6\bar{P}\infty$ und mPn .

Der Basalt enthält nun ferner Einschlüsse, die nur als Bruchstücke fremder Gesteine gedeutet werden können. Einige derselben bestehen aus Quarz, in welchem mitunter Magnetkörnchen liegen, andere aus einer dichten weissen oder grauen, ziemlich weichen krystallinischen nicht näher bestimm- baren Masse. Wieder andere sind gelb, schwammartig, mit kleinen Hohlräumen durchzogen oder endlich von bolartigem Aussehen, in welch' letzteren Magnetkies gefunden wurde.

Zwischen den Säulen in dem oberen Theile des Steinbruchs fand sich ein stark verwitterter, mehrere Fuß breiter Einschluss von älterem Basalt, in dem noch sehr deutlich Ausscheidungen von Olivin und Augit zu erkennen waren. Derselbe war ganz von Hohlräumen durchsetzt, die mit Phillipsit überzogen waren. Der umgebende Basalt war rings um den Einschluss durch concentrische Sprünge zertheilt.

Die mikroskopische Untersuchung des Basaltes ergab eine feinkörnige, aus triklinem Feldspath, Magneteisen und Augit bestehende Grundmasse, welche zuweilen kleine Fleck-

chen amorpher Substanz umgibt. In ihr liegen porphyrisch ausgeschieden :

1) größere farblose Krystalle von körniger Beschaffenheit und wellenförmig gekräuselter Schlifffläche. Sie zeigen meist starke Polarisationsfarben und sind von unregelmäßigen Sprüngen durchzogen, von denen aus eine Umwandlung in ein grünes, undurchsichtiges Mineral beginnt. Es sind in Serpentin übergehende *Olivinkrystalle*. Sie zeigen meist unregelmäßige Begrenzung, doch finden sich Uebergänge in regelmäsig ausgebildete, hellgrün gefärbte, faserige Krystalle, welche durch Erwärmen mit Salzsäure entfärbt und an den Rändern aufgeschlossen werden. Auch dies sind offenbar metamorphosirte Olivine. Daneben liegen

2) rothbraune Krystalle von *Augit*. Derselbe ist scharf begrenzt und zeigt einen schichtenförmigen Aufbau, parallel den Umgrenzungsflächen. Meist ist das Innere der Krystalle lichter als der Rand, der aus abwechselnden hell- und dunkelbraunen Zonen besteht. Die Winkelmessung der Grenzlinien ergab Winkel von etwa 135° , woraus eine Begrenzung durch ∞P , $\infty P \infty$, $\infty P \infty$ folgt. Die Spaltbarkeit parallel den Säulenflächen macht sich durch zahlreiche in dieser Richtung verlaufende Sprünge bemerklich. Die Augite sind, wie auch die Olivine, häufig ganz angefüllt mit Glaseinschlüssen oder Magneteisenkörnchen, welche letztere sich bei den ersteren dem schichtenförmigen Aufbau parallel reihen oder in der Mitte zusammendrängen. Ferner finden sich :

3) farblose Krystalle von *triklinem Feldspath*, meist lang und schmal mit deutlicher Zwillingsstreifung. In dem porphyrisch ausgebildeten Basalt ist er gewöhnlich nur ein Bestandtheil der Grundmasse und ist dann oft trübe und von hellgrauer Farbe. Doch gibt es in einem alten Steinbruch westlich vom Schiftenberg eine Basaltvarietät, in welcher die Grundmasse selbst grobkörniger wird, so daß gewissermaßen der porphyrische Habitus verschwindet. Hier sind dann auch die triklinen Feldspathe größer ausgebildet und enthalten zuweilen auch Einschlüsse von farblosen runden Körnchen.

4) In der ganzen Masse sind schwarze, scharf begrenzte Körner von *Magneteisen* oder *Titaneisen* verbreitet und hier und da zu büschel- und keulenförmigen Gestalten aneinander gereiht;

5) treten vereinzelt feine farblose Nadeln von *Apatit* auf;

6) sind Nadeln vorhanden, die mit einer hellgrünen krystallinischen Masse erfüllt sind und häufig eine concentrisch schaalige, radialfaserige Structur haben.

Hier und da findet sich sog. Viridit in Blättchen oder faserigen Aggregaten.

Das ganze Gestein ist von Adern einer farblosen krystallinischen Substanz durchzogen, welche an manchen Stellen mit Salzsäure aufbraust, was auf Kalkspath hindeutet. An der Grenze nach einem fremden Einschluss zu werden die Mineralausscheidungen häufiger und die Grenze selbst ist durch eine scharfe Linie bezeichnet, der oft eine zweite in kurzem Abstand parallel läuft.

In einem Dünnschliff, der von einer Stelle des Gesteins angefertigt wurde, wo eine Concentration von Magneteisen und Titaneisen stattgefunden hatte, wurde noch Quarz aufgefunden, der mit zahlreichen, parallel gelagerten, hellbraunen Mikrolithen angefüllt war.

Ferner wurde der *Tachylyt* einer mikroskopischen Untersuchung unterworfen. Er besteht aus einer hellbraunen, gläsernen, vielfach gesprungenen Grundmasse, in der Krystalle von triklinem Feldspath, Augit und Olivin ausgeschieden sind. Die *Feldspathe* sind farblos und zeigen deutliche Zwillingstreifung; sie sind zum Theil lang und schmal, zum Theil in breiteren, sechsseitigen Krystallen vorhanden, welche Winkel von 129° und 114° zeigen, was auf eine Begrenzung von ∞P , $P \infty$ und OP hinweist. Der *Augit* ist farblos und reich an Glaseinschlüssen. Der *Olivin* ist gleichfalls farblos, lebhaft polarisirend und umschließt eckige, schwarze Körnchen von Magneteisen oder Picotit. Auch enthält er grössere Einschlüsse der amorphen Grundmasse. Ebenso wie im Basalt finden sich auch im Tachylyt Mandeln, die mit einer grünlichen unbestimmbaren Substanz gefüllt sind. Die aus-

geschiedenen Krystalle sind meist von einem dunkelbraunen Rande umgeben, welcher bei 750 facher Vergrößerung noch nicht aufgelöst werden konnte.

Durch concentrirte Salzsäure ist der Tachylit unter Abscheidung von schleimiger Kieselerde fast völlig aufschließbar.

Zur chemischen Untersuchung des Basalts wanden wir frische, von accessorischen Bestandtheilen und fremden Einschlüssen freie Stücke an, wovon etwa 500 Gramm gepulvert und innig vermengt wurden. Das Material wurde bei 100° getrocknet und die Bestandtheile nach folgenden Methoden bestimmt.

Zur Ermittlung des Wassergehaltes wurde die abgewogene Substanz in einer vorher durch Erwärmen getrockneten Glasröhre, durch welche ein trockener Luftstrom geleitet wurde, geglüht und der entweichende Wasserdampf durch Chlorcalcium aufgefangen. Die Analysen ergaben nachstehende Zahlen :

	Angew. Subst.	H ₂ O	%	Mittel
1)	1,740	0,0501	2,86	} 2,92
2)	1,628	0,0465	2,88	
3)	1,897	0,0572	3,01	

Die Kohlensäure wurde durch Salzsäure unter Erwärmen ausgetrieben, getrocknet und durch Aetzkali absorbirt.

	Angew. Subst.	CO ₂	%	Mittel
1)	4,6617	0,0083	0,178	} 0,177
2)	4,8215	0,0085	0,176	

Hierauf wurde ein Theil des Basaltes mit kohlensaurem Natronkali aufgeschlossen, die Schmelze in Salzsäure gelöst und bei 110—120° zu staubiger Trockne eingedampft. Der Rückstand wurde mit Salzsäure angefeuchtet, in Wasser gelöst, die Kieselsäure filtrirt und über dem Gebläse geglüht. Das Filtrat wurde mit chlorsaurem Kali versetzt, die kochende Lösung mit Ammoniak übersättigt, durch Essigsäure angesäuert (zur Lösung von allenfalls mit niedergefallenem Kalk oder Magnesia). Dann wurde bis zur schwach alkalischen Reaction wieder Ammoniak zugesetzt und Eisenoxyd und Thonerde aus der kochenden Flüssigkeit abfiltrirt. Aus der

durch Zink reducirten Lösung des geglühten und gewogenen Niederschlags in conc. Schwefelsäure wurde die Menge des Eisenoxyds durch Titration mit übermangansaurem Kali bestimmt. Der Kalk wurde mit oxalsaurem Kali, die Magnesia mit phosphorsaurem Natron ausgefällt. Es resultirten folgende Zahlen :

	I.	II.
Angew. Substanz	1,363	1,6304
SiO ₂	0,6024	0,7155
Al ₂ O ₃ + Fe ₂ O ₃	0,3912	0,4708
CaO	0,1392	0,1704
Mg ₂ P ₂ O ₇	0,4161	0,5091.

Die Titration des Eisenoxyduls erfordert bei Analyse I 27,8 cc einer Lösung des übermangansauren Kalis, von der 1 cc 0,00478 gr Eisen entsprach. Bei Analyse II 39 cc einer Lösung vom Eisenwerth 0,00395.

Die Alkalien wurden nach der Methode von Smith bestimmt.

	I.	II.
Angew. Subst.	0,795	2,1398
Chloralkalimetalle	0,0504	0,1363
Kaliumplatinchlorid	0,070	0,1841.

Zur Bestimmung des Eisenoxyduls wurde Basalt in zugeschmolzener Röhre durch Salzsäure bei 270° aufgeschlossen und die Lösung mit übermangansaurem Kali titirt.

	I.	II.
Angew. Subst.	3,075	0,676
Anzahl der cbcm von KMnO ₄	46,2	9,9.

1 cbcm entspricht 0,00477 Fe.

Die Titansäure erhielten wir durch Kochen aus der stark verdünnten schwefelsauren Lösung des durch Flußsäure aufgeschlossenen Basalts. Die Oxydation und Abscheidung des Eisens wurde durch öfteres Versetzen mit saurem schwefligsaurem Natron verhindert. Der Niederschlag wurde stark geglüht und sofort nach dem Erkalten gewogen. Er gab mit Phosphorsalz in der Reductionsflamme eine rein violette Perle.

Angew. Subst.	2,0003
TiO ₂	0,095.

Aus einer ebensolchen Lösung wurde die Phosphorsäure durch molybdänsaures Ammoniak abgeschieden und der Niederschlag in Ammoniak aufgelöst. Die Lösung wurde nach Zusatz von Salmiak mit schwefelsaurer Magnesia versetzt, die geglühte phosphorsaure Magnesia nochmals gelöst, durch Ammoniak wieder gefällt und als pyrophosphorsaure Magnesia gewogen.

	I.	II.
Angew. Subst.	5,2005	6,2037
Mg ₂ P ₂ O ₇	0,0451	0,0436.

Um den sehr geringen Gehalt des Basalts an den Metallen der Blei- und Arsengruppe quantitativ zu bestimmen, wurden 14,56^{gr} desselben mit kohlensaurem Kali aufgeschlossen und die salzsaure Lösung nach Entfernung der Kieselsäure mit Schwefelwasserstoff behandelt. Der geglühte Niederschlag wog 0,0643. Zur Feststellung der Natur dieser Metalle wurden 300^{gr} mit Flußspath und conc. Schwefelsäure zersetzt, mit Wasser ausgezogen und mit Schwefelwasserstoff gefällt. Aus dem braunen Niederschlag erhielt man durch Schwefelammonium die Metalle der Arsengruppe in Lösung. Diese enthielt außer Spuren von Kupfer nur Zinn, welches durch den reducirenden Einfluß der salzsauren Lösung auf Quecksilberchlorid seine Anwesenheit kund gab. Der Rückstand wurde in Salpetersäure aufgelöst. Die weiße Fällung durch Ammoniak, sowie der bei der Behandlung mit Zinn-oxydalkali entstehende schwarze Niederschlag wies auf Wis-muth hin. Kupfer wurde durch das Verhalten gegen Ferro-cyankalium und die blaue Phosphorsalzperle erkannt. Blei konnte bei dieser Aufschließungsweise natürlich nicht nachgewiesen werden, doch ist seine Anwesenheit wahrscheinlich, da dasselbe von Engelbach (Annal. d. Pharm. 135) in dem benachbarten Basalt von Annerod aufgefunden worden ist. Mangan ist nur in Spuren vorhanden, wie die Reaction gegen Mennige und Salpetersäure ergab. Schwefelsäure verursacht in der Lösung des Basalts eine ganz geringe Trübung,

welche die Gegenwart von Baryt anzeigt. Der wässerige Auszug der mit kohlensaurem Natronkali und einer Spur Salpeter erlangten Schmelze ist gelb gefärbt und gibt nach Reduction durch Schwefelwasserstoff mit Ammoniak eine grüne Fällung von Chromoxyd. In der Lösung des mit Schwefelsäure aufgeschlossenen Basalts wurde Chlor mit Silbernitrat nachgewiesen. Fluor gab sich durch die Trübung zu erkennen, welche die aus einem Gemenge von Basalt und Schwefelsäure beim Erwärmen sich entwickelnden Dämpfe in Wasser verursachten.

Das Gesamteresultat ist hiernach folgendes :

	I.	II.	Mittel
	%	%	%
SiO ₂	44,19	43,88	44,04
Al ₂ O ₃	15,24	15,37	15,31
Fe ₂ O ₃	3,23	3,53	3,38
FeO	9,21	8,98	9,09
CaO	10,21	10,45	10,33
MgO	10,98	11,12	11,05
K ₂ O	1,71	1,66	1,69
Na ₂ O	1,95	1,98	1,97
H ₂ O	3,01	2,88	2,94
CO ₂	0,18	0,18	0,18
	99,91	100,03	99,98
TiO ₂			4,75
P ₂ O ₅	0,55	0,45	0,50

Schwefelmetalle der Blei- und Arsengruppe

(bei Luftzutritt geglüht)

0,44

Die Schwefelmetalle bestehen aus Zinn, Kupfer,

(Blei ?), Wismuth.

Mangan, Baryt, Chrom, Chlor, Fluor

Spuren.

Der Phosphorsäuregehalt 0,501 % entspricht

1,093 % phosphorsaurem Kalk (Apatit).

Specifisches Gewicht = 2,902.

Der Basalt, welcher sich in dem bisher behandelten Steinbruch findet, ist von dichter Beschaffenheit; nur nach der

Oberfläche hin treten Drusen und Hohlräume häufiger in ihm auf. Gehen wir aber nun die Fahrstraße aufwärts, so findet sich gleich nach dem Waldausgang zu beiden Seiten derselben ein Basalt anstehend, welcher ganz von größeren Drusen durchzogen ist, die schön krystallisirten Barytharmotom enthalten. Derselbe hatte ganz das Aussehen der Anneröder Phillipsite, mit welchen wir ihn auch anfangs verwechselten. Da fand sich in der mineralogischen Sammlung der hiesigen Universität ein von Professor Wernekinck herstammendes Mineral, das als „Barytharmotom vom Schifftenberg“ bezeichnet war und das in seiner krystallographischen Ausbildung, wie in der ganzen Art des Vorkommens mit dem obigen übereinstimmt. Wernekinck (Gilbert's Annal. Bd. 76, S. 171) hat dasselbe näher beschrieben und analysirt. Zum völligen Identitätsnachweis suchten wir die einzelnen, von ihm angegebenen Krystallformen auf und führten ebenfalls eine Analyse aus. Das Material zu derselben ist nur sehr schwer rein und in genügender Menge zu beschaffen. Die Krystalle sind klein, sie sitzen mitten zwischen ebenfalls farblosen Chabasitkrystallen und sind oft von einem Manganüberzug bedeckt.

Die von uns zusammengebrachte Menge wog bei 100^o getrocknet 1,8817^{gr}. Den Wassergehalt ergab der Glühverlust. Da das geglühte Mineral durch Salzsäure nicht vollkommen aufgeschlossen wird, so wurde es mit kohlensaurem Natronkali geschmolzen und die Analyse dann nach den oben ausführlich angegebenen Methoden vollendet. Es ergab sich:

Angew. Subst. 1,8817^{gr}

		%
Glühverlust	0,2465	13,09
SiO ₂	0,9161	48,68
Al ₂ O ₃ }	0,3207	16,61
Fe ₂ O ₃ }		0,43
BaO (BaSO ₄ = 0,4507)		15,78
CaO	0,0245	1,58
Alkali aus dem Verlust berechnet		4,03
		100,00,

In Beziehung auf die Krystallformen können wir auf die Abhandlung von Wernekinck hinweisen, wo dieselben genau beschrieben und abgebildet sind.

Die schönsten Krystalle finden sich in losen Bruchstücken, die auf dem Felde zerstreut liegen. Ein ganz analoges Vorkommen findet sich am jenseitigen Waldrande in der Richtung nach Steinbach zu. Es war uns nicht mehr möglich, auch von den hier vorkommenden Harmotomkrystallen den Kalk- und Barytgehalt festzustellen und so zu untersuchen, ob sich zwischen den in der Krystallform fast identischen Anneröder Kalk- und Schiffenberger Baryt-Harmotomen vielleicht Uebergänge im Sinn einer zwischen zwei Endgliedern schwankenden, isomorphen Mischung von beiden auffinden lassen.

Fig. 1.



Fig. 2.

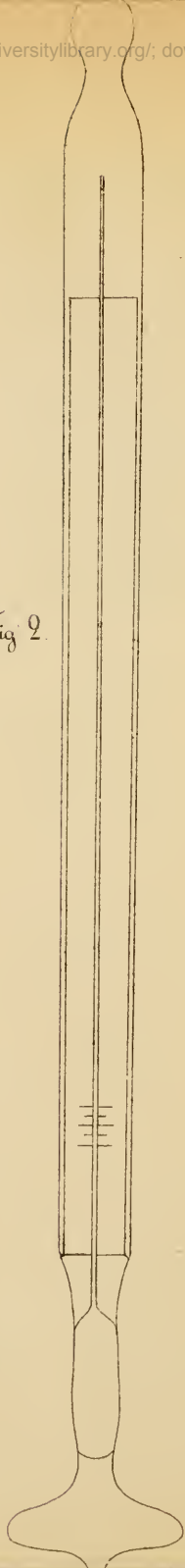
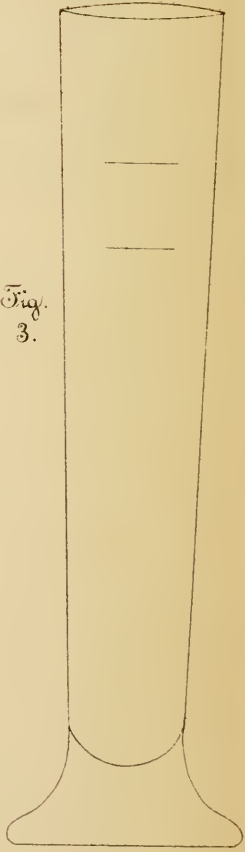


Fig.
3.



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Bericht der Oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde](#)

Jahr/Year: 1876

Band/Volume: [15](#)

Autor(en)/Author(s): Winther A., Will W.

Artikel/Article: [Ueber den Basalt des Schiffenberges. 33-44](#)