



Om

## Pimpstenens Oprindelse

og

hede Vanddunsters Kraft under Jorden.

Af

Dr. Jacob Mumsen.

Da jeg i Sommeren 1788 besaae Biergværkerne i den sydlige Deel af Norge tilligemed Hr. Professor Brinnich, førte Veien os til Hasteds Jernhytte i Eger Sogn, Fogderiet Buskerød, som tilhører Fru Neuman.

Imellem Slaggerne af Høiovnene bemærkede jeg her hændelseviis nogle, som vare hvide og glindsende, og andre, som vare lyseblaa eller grønlige, hulkede og endnu lettere i Haanden end den almindelige Pimpsteen, men lignede i øvrigt dette vulkanske Produkt, og svømmede ligesom dette oven paa Vandet. Denne celluløse Steenart fremkom i det Arbeiderne sloge nogle Spande Vand paa den gloende og endnu flydende Slagge for at affisle den og for at standse Flussen. Disse Skum-Slagger, som Kronsted kalder dem i den 297 S. af sit Mineral-System, hvor han taler om vulkanske Produkter, ere saa langt fra at være noget sælsomt eller ubekendt i Jernhytterne, at deres mere blaa eller

eller grønne Farve endog tiener som et Beviis paa Godheden af Jernet og de Malme, hvoraf man udbringer dette Metal. Paa samme Maade saae vi den ogsaa siden at frembringes paa Moss og andre flere Steder, hvor man lod den glasagtige Slagge afskioles og størknes formedelst koldt Vand.

Ligheden imellem dette Skum og Pimpstenens hullede Skikkelse, dernæst Overeenstemmelsen imellem den seentflydende Slagge i Dvnen og Lava-Strømmen af de ildsprudende Bierge opvakte den Tanke hos os, at sammenligne begge med hinanden, at forklare deres Oprindelse ved Hielp af hinanden, og at betragte saavel det ene som det andet for et Produkt af Ilden og Vandet tillige.

I Henseende til den udvortes Form, Sammensætningen og andre Egenskaber have de virkelig ogsaa stor Lighed med hinanden, imidlertid er denne dog ikke ganske fuldkommen.

Begge ere porøse eller hullede og i ulige Grader letvægtige i Forhold til deres større eller mindre Tæthed: de holde sig svømmende paa Vandets Overflade, ja tildeels over samme, indtil de tilsidst, naar de ere giennemtrukne af Vandet, synke til Bunds ligesom en fuldsugt Svamp. Begge have ogsaa, ligesom de ved Ilden tørrede Produkter en vis Klang, hvilken man bemerker hos alle Slagger, ja endogsaa hos Trækullene selv. De give ingen Gnister med Staalet, endskjønt nogle Pimpstene ere haarde nok dertil. For Blæserøret smelter Pimpstenen til et grønligt Glas, og dette igien til den blaa eller brækkelige Slagge, som den formedelst Vandet var frembragt af.

Pimpstenen er i Henseende til sin Substant, saavel som til sin trevlede Bygning og Sammensætning efter Udseende mere asbestartet end vor Slagge, ligesom Lava-Materien i sit brændende Svælg skiller sig fra Jernmalms Steenart. Biergarten for Jernmalmerne er, som bekiendt, mange Slags: Hvo veed, hvor mange Slags Steenarter der blande sig sammen i Jordens Underste, og hvor mange Legemer forglassede eller forandrede deri maae indgaae? Bevise have vi i de i Farve, Længde og Blanding saa meget forskjellige Masser af Lave fra Vena, Vesuv og det islandske Hekla, ja endog fra ethvert ildsprudende Bierg i Besynderlighed.

Dette kunstige opbrusende Skum er, som Diesnyet lærer, i sin Natureensformig med den Slagge, som flyder ovenpaa det smeltede Jern, ikkun  
den

den større eller mindre Tæthed gjør her nogen Forskiel og maaskee den lysere Farve af hver Slags Skum i Særdeleshed.

Pimpstenens treslede Sammensætning ansee nogle som Virkningen af en overfyldende Flod, der har givet den denne Dannelse: mig forekommer denne treslede Figur, ligesom de endnu finere Traade af en vis Skørart, dannet som en Uld, der fordærvede Islands frugtbare Agre, at være Kiendetegn paa den lidte Overlast og den Hestighed, hvormed disse smeltede Masser ere hævede op af Kraterets Svælg og udtrukne ligesom i Traade. Hr. Werner gjør i sit Mineral-System, hvoraf den første Klasse er tabellarisk sæt til Oversættelsen af Kronsbeds Mineralogie, Forskiel paa Lava-Glas, Lava-Slagge og Pimpsteen og regner dem samtlig til Talk-Arterne.

Analogien leder til at forklare Maaden, hvorpaa Naturen frembringer Pimpstenen, uagtet den ikke fuldkommen har samme Egenskaber og Oprindelse, som den kunstige Slagge. De Gamle troede, at Pimpstenen blev frembragt af Havets Skum. Ogsaa Nære have meent, at den blev dannet i Havet og udbrændt i Biergene. Nogle holdte for, at Pimpstenen bestod af forstyrrede og udbrændte Kieser. Pott og Bergman holdte den for udbrændt Asbest. Wallerius var af den Mening, at Pimpstenen var tilsammenhobet af forstyrrede og udbrændte Steenful og Skiver, som blæste sig op i Jlden og bleve hulde: Men han sammenligner Pimpstenen med den Slagge, som flyder oven paa smeltet Jern. Desuden finder jeg, saa vidt jeg har seet mig om i de mineraliske Chymisters Skrifter, ingen Spor af, at nogen har forklaret dette vulcanske Produkts Oprindelse af hede Vanddunsters Magt, hvilket dog synes besynderligt. Hr. Lefke henviser vel, hvor han ved Leilighed taler om dette vulcanske Produkt, til sine Anmerkninger over Jern-Slaggen, hvilke jeg dog forgieves har søgt paa det anserte Sted. \*)

At Pimpstenen ligesom enhver Lava, er et Produkt af Jlden, det veed enhver; at den har sin Dannelse af Vanddunster, dette, troer jeg, vil ikke blive vanskeligt at bevise, naar man betænker, at der løber Vandaarer igien-

Nye Saml. IV. B.

R

nem

\*) Wallerii Mineral-System durch Lefke und Hebenstreitt. 2. Theil S. 382.

nem Biergene, ja, at der overalt, endog saa paa det stæde Land selv, fremvælder Vand, der udgyder sig i Bække og Strømme. — Ja endog saa af Omstændighederne ved ildsprudende Bierge og Jordskielv er det sandsynligt, at selv Havets Strømme til sine Tider træde ind i Dybets Afgrund, overskyllende gloende Masser og, saa at sige, falde i det egentlig Vhlegethon. Endnu meget mindre vil nogen tvivle om Tilværelse af hele Lag og Schifter af brændbare Materier, naar man betænker, hvilken uhyre Mængde Steenkul Engelland og Skotland allene i en lang Række af Aar dagligdags bringer for Lyset; sien-synlige Beviser paa Fremavlen, saavelsom Forbindelsen af Svovlsyre med det brændbare Stof i Jordens Skind, hvor den immer vedvarende Antagoniseren imellem det tørre og fugtige har her dannet Krystaller og Salter, hist Svovl og Jordfedmer, paa et andet hele Lag af Basalt, eller en anden Steenart, eftersom Materien har havt mere eller mindre Tilbøielighed til denne eller hiin Figur eller Regelmæssighed. Vi, der ere ligesom Fremmede paa vor egen Grund, og ikkun flygtig giennemvandre denne Skueplads af Underværker, vi kiende ikke denne vor Planet, hvor vi vandre om imellem Ruiner; vi vide ikke, hvad der er under vore Fødder og giette neppe, om den er tæt eller hult. Ikkun af Virkninger kunde vi kiende Almagtens Aand ved vore Sandser. Og naaget det lader som man i vore roesværdige Tider er bleven mere bekiendt med de besynderlige og høist mærkværdige Egenskaber ved Lufien, der ligesom et umaaleligt Ocean omgiver og indslutter os, saa kiende vi dog langt fra ikke denne forunderlige Protheus tilstrækkelig nok, som lige under Hænderne paa os, og lige for vore Sandser, forvandler sig snart til Flamme, snart til Ild, snart til en Syre og snart igien til Vand og hverken lader sig fange eller gribe af menneskelige Hænder. Saa meget vide vi, at Væfener, der nu ere faste og svælbare, en Tid have været flydende og flygtige. Geogonien lader os formode, at alle jordiske Skabninger ere enten Krystallisationer eller andre Slags Forbindelser af vaade Dunster og tørre Damp: men da vi ere ube-kiendte saavel med den skabende Kraft, som dens Produkt Materien, saa antage vi Vandet, eller Ilden, eller Lufien og den mindre bekiendte Æther, som Aarsag og Fuldfører af alle Bevægelser og forklarer det dog dermed ikke; forgievs tage vi vor Tilflugt til Vhlogiston, til det nu snart forglemte Acidum pingue, til allehaande Slags Dunster, og til de utallige mange nye

opfundne forvirrede Principier. Vi beundre, men forklare det ikke, eftersom Verdens Herre og Skaber ikke tillader os her i Livet at udgrunde hans Magt og Wiisdom, eller at beregne det Umaaeflige efter endeligt Maal.

Fugtighed findes overalt i Dybet, og er paa en vis Maade alle underjordiske Legemer egen. Jordfedmernes og det brændbare Væsens Frembringelse forudsætter ogsaa en Mængde Luft, og det saa vel den phlogistiske, som den degplogisterede, hvilke paa en vis Maade sammenblandede udbryde i Lue og forvandle sig til fix Luft. Ligesom de paa Jordens Overflade forbrændelige Legemer, saasom Træ, Dvise, Straae, Bølge og tørre Frøehuse, Torne og Ranker, oliede Kierner, Frugtskaller og tørt Løv ved Forbrændingen udpuster en Mængde Luft, nogle med en hvid Lue, som Velskaller, eller med Knitteren, som Laurbær-Blade, saaledes give ogsaa Steenkullene, især de fra Neukastel en Mængde flagrende Lys af sig, eftersom de indholde den til Lue tilbøielige Blanding af Luft-Arter i Mængde. Ligesaa indeholder ogsaa de underjordiske Vælle og stillestaaende Bænde Luft. Man har tillige Grund til at formode, at Vandstrømme ligesaavel under Jorden, som paa dens Overflade bortskjeller Klipper og Jord, og ikke allene baner sig Veien i underjordiske Kanaler, men giver ogsaa Anledning til udgravede Huler, om hvis Virkelighed ingen Tvivl kan være, da ethvert Trin paa den hule Slette ved Solfa-tara opvækker en Lhd, og en taaget Damp bestandig stiger op af Jorden med Susen. Og de forbrændte Masser selv efterlade ledige Rum. Sæt nu, at en Flod, som træder ud over sin Bredde, eller en Vandsamling, som nedbryder sin Dæmning, udgyder sig i den gloende Massa af Lava'n, enten den saa roelig staaer i Fluss, eller bevæger sig langsomt afsted, saa udvikler ikke allene den i Vandet indeholdte Luft sig, men endog Vandets hedede Dunster vide sig ud og virke strax, ligesom antændt Krudt, med saa betydelig Kraft, at den er i Stand til at overvinde de tungeste Laste.

Uden Tvivl giver disse Vanddunster ikke allene dette vulkanske Produkt sin Figur og Skikkelse, men befordre endogsaa dets Udbrud, i det de drive ud af Afgrunden med en overordentlig Magt og Hestighed.

Hvor uhyre Kræfter virke, der følge ofte af mærkelige Aarsager de voldsomste Virkninger, som man snart seer, snart ikkun blot hører. Ja endog i Havet selv opkommer undertiden Ild; naar Stormvindene rase paa Islands nordlige Kyster, hænder det sig, at enkelte Stammer af det amerikanske Driv-Tømmer, som sværmer omkring imellem den optaarneede Drivis, gnider sig saa stærkt paa hinanden, at de midt i Vandet og midt i Isen antænder sig og frembringer en Ild, der oplyser hele Egnen og Himmelen saa stærkt, som om det var Nordlys. Naar Salpeter forbindes med Kul og Svovl og antændes, saa udvikler sig i Øieblikket den hæftigste Kraft, som er Livet og Sielen i vore Tidens Krige. Orkaner og Hvirvelvinde rase i den usynlige Luft og vise sig for os i deres Virkninger. Vanddunster blive Ledere for Lynilden, der nedstyrter og splitter Egen og forvandler Metallerne til Støv i et Øieblik. Hede Vanddunsters Magt kiende vi af Volipila og Digestor, af Boultons og Watt's Dunstmaskine og af de fengtelige Virkninger, som nogle saa Draaber Vand ere i Stand til at frembringe, naar de ved Støbninger af Uforsigtighed komme i den smeltede og gloende Metalmasse.

Er det vel mindre sandsynligt, at Vand, som styrter i den gloende Lava, forvandler sig til Dunster, hvis Virkninger i de underjordiske Huler blive desto forfærdeligere, jo mere Modstand de finde, saa at de befordre Vulkanens Udbrud og ødelægge frugtbare Haver og Vinbierge, eller ryste, naar de ere indsluttede, det grundfaste Land selv, og nedstyrte hele Stæder med Mennesker i Afgrunden.

Maaskee er der neppe nogen Kraft i Naturen, der er saa stor, som hede Vanddunsters: ingen, der er i Stand til at hæve og saa langveis bort at henkaste uhyre Laster, at fremdrive saadanne Ildstrømme af smeltet Lava, som Vanddampe i underjordiske Huler; thi af alle Ruiner er Jordskielvets de voldsomste, som vi kiende, og Phoenomenerne ved Jordskielv ere Bevæis paa hede Vanddunsters Magt, saavel deres Udbrud selv og Rystelser, som ogsaa Ulygheden i deres Stød, Direktion og Intervaller giere denne Formodning til Sandsynlighed.

Det være mig tilladt her at anføre af troværdige Efterretninger nogle Omstændigheder ved ildsprudende Bierge og Jordskielø, hvilke synes at bestyrke denne Formodning.

Efter de la Torre og andre udkaster Vesuvius af sit Gab Røg og Damp, grovere eller finere Sand, og en Regn af Stene, der ere brændte og sværte af den sodede Lue, hullede Slagger, som ere giennemtrukne af Salt og alle Slags andre Steenarter. Paa Lava'n selv, som det udspyer, sidder en soamped Slagge, mere eller mindre let, mere eller mindre fast. Af Kløvterne i Egnen deromkring stige vældende Dunster op, som man kalder Mofeta, for at skille dem fra den synlige Damp Fumeta, der udbryder paa andre Steder. Alle Tider hæver Dampen og Luen sig med Knagen og Bragen og en heftig Bulder høres i Forveien for Udbruddet.

Omtrent samme Beskaffenhed har det med Vtina, Hekla og andre af Jordens ildsprudende Bierge.

I Nærheden af disse vulkanske Bierge findes overalt varme Kilder, hede Sprudeler, soorholdende Brønde, Damp-Bæde, Huler, som Grotten del Cane ved Pozzuolo, hvoraf til visse Tider opstige dræbende Dunster; Vand opfyldt med Luft-Syre; altsammen Beviser paa underjordisk Varme og udviklede Damp.

Iblandt alle varme Kilder, saa mange som ere til, er ustridig Geiser-Kilden ved Laugafeld i Island den allersterke og især mærkværdig af de ulige Mellemtider, i hvilken den ikke allene hæver en Vand-Støtte af 19 Fods Gienemsnit til en maadelig Høide, men driver den endog ofte for nogle Dieblikke op til en Høide af 60 til 100 Fod, ja efter Eggert Nlassens endog 60 Favne (som nesten synes utroeligt) og det med en huul Bulder og bombarteede Udbrud, som Uno von Troils Beskrivelse og de Her. Banks og Solander bevidne, der vare Dienvidner \*) til dette Natur-Under. Dette besynder-

\*) Uno von Troils Beskrivelse til Island. Brev 20. P. 253.

synderlige Springvand har saa voldsom en Magt, at store Stene, som Banks og Solander i Mellemtiderne lod rulle ned i Abningen, bleve med Vand-Kolonnen igien kastede op af den. At hede Vanddunster drive disse Brønde og forarsage disse Kanonstød og disse ulige Mellemtider, vil den bedst kunde forestille sig, som har været opmærksom paa de kunstige hydrauliske Raffiner og erinder sig de Skud, som den største Fontaine ved Herrenhusen, hvis Straale ikke engang er synderlig tyk, efterdi Vibens Abning har flere Huller, giver af sig, især i Fersningen, naar den begynder at hæve sig. Thi den inden i Vandrørene imellem de ulige Vand-Kolonner sammentrykte Luft bliver fri og udtømmer sig med en stærk Lyd, hvorved Vandstraalen standses, og Vandet stiger med en Fart over den sædvanlige Heide. Ogsaa ethvert lille Springvand gier det samme i det Smaa; men i Geiser-Kilden er det ikke allene Luften, men endog det hede Vands Dunster selv, som driver den frem. Enhver Theesiedel, der koger over, giver herpaa et Exempel i det Smaa.

Efter den samme Biskops Uno von Troils, som ogsaa Hr. Eggert Olafsen Beretning, kaster Hekla, naar det spruder, ikke allene en Mængde Stene fra sig, men driver dem tillige utroelig langt derfra, saa at Hr. Olafsen fandt 4 Miil borte derfra ved Kattlegians\*) et Stykke Steen af  $14\frac{1}{2}$  Lbds. Vægt, som var drevet derhen, og Biskoppen opdagede en Miil borte fra Abningen ved Nøfverholt\*\*) et Stykke af lige Beskaffenhed, som holdt en Alen i Giennemsnit, og var ved Jldens Magt kastet derhen. Selv de fleste Pimpstene af Hekla stige ofte op i Mængde med en Sprudel af Vand, som efter Udbrudet lader Spor af Søesalt tilbage. Hvilken Mængde Lava har ikke Skapta Jökul i Aaret 1783 udgydet, som anrettede de største Odeløggelser og opfyldte endog saa Skaptaflodens Leie, saa at Strømmen forandrede sit Løb?

Hvorledes Naturen midt i den flydende Lava har frembragt den nye Høi, som de la Torre har kaldet Montemoro og den nye Ø i Nærheden af Is-land,

\*) Egg. Olaff. P. 773.

\*\*) L. c. P. 244.



land, som efter troeværdige \*) Efterretninger og Formodninger reiste sig op af Havet og sank efter nogen Tid igien tilbage, lader sig maaffke ogsaa forklare af Vanddunsternes udvidende Kraft, hvilke den langsomme Lava saaledes giver efter for i Fluffen, at den hist og her soulmer op uden at briste, omtrent som de smaa Ujevnheder, man seer paa Overfladen af en Kage, som man er i færd med at bage.

En nyere Reifende \*\*), som for halvtredie Aar siden reiste igiennem Calabrien og Sicilien, besteg Toppen af Vesuv, og bemærkede, i det han stod ved Kanden af det frygtelige Bocca, at næsten hvert Minut blev udkastet en nye Ladning gloende Stene med en græffelig Bragen, hvorved Grunden i Forveien nogle gange brændte, og man hørte i Jorden en Vuldren, som af en rullende Torden; undertiden steg Ildstøtten op imod Himlen og førend Steenregnen endnu havde naaet Jorden, steg allerede en nye op igien. Undertiden hørte man ligesom et Torden=Skral, uden at noget Udbrud fulgte derpaa, eller og nogle gloende Stene stege lidet op i Veiret og sank strax igien.

Denne Ulighed i Udbruddene forklarer han af det større eller mindre Tiløb af Ildmaterien, eller deraf at Massen ikke havde Kraft nok til at hæve sig. Naturligere synes det at forklare og oplyse alle disse Tildragelser ved ildsprudende Bierge, Oversvømmelser og hede Springvande af den Lighed, der er imellem Virkningerne af Vanddunster og Vandets Tiløb til en gloende Materie.

Men at Vanddunster i underjordiske Huler blive Aarsag til Jordstælv, derom vidne de Tildragelser, som følge med store Jordrystelser; thi ikke allene hæver Havets Strøm sig, som i Calabrien og paa Forbierget ved Scylla 1783 \*\*\*), hvor Floden steg forfærdelig høit og borttog en Mængde Menneffer, som havde reddet

\*) Hr. Capitain og General-Adjutant Løvenstrn forfikrede mig, at han paa sin Reife til Grønland selv med egne Dine har seet denne De, og har anført den paa sit Kort.

\*\*) Hr. Bartels Brieft über Calabrien und Sicilien S. 25.

\*\*\*) Brieft über Calabrien und Sicilien 1787.

reddet sig og deres Eiendomme fra Jordskjelvet, og spyede dem siden ud igien, men efter de Beretninger, man læser, skal endog saavel Vandstrømme, som hede Dunster blandede med Lue være udkommet af de indstyrkede Abninger i Jorden og en skrækkelig Bulder, ligesom en Torden, ruller under Jorden enten saa Ildudbruddet eller Jordskjelvet følger efter eller ei.

Disse Betragtninger opkom hos mig, da jeg estertænkte denne Slagges Oprindelse ved Vanddampe: og Analogien af forskjellige Tildragelser bringer mig til at troe, at den uhyre Magt hos ildsprudende Bierge og det til samme Tid bemærkede Jordskjelv, ikke saa meget er at tilskrive Elektrisiteten, som de af Jlden hede og indsluttede Vanddunster, som allerede andre have formodet \*).

\*) Muschenbr. §. 1468. Lychsens chem. Haandbog §. 545.

