

## Beskrivelse og chemisk Undersøgelse

af

en Stergart, som findes i tvende Kongsbergiske Gruber,  
under Navn af Solv-Branderts.

Ved

P. C. Abildgaard.

De nyere Opdagelser i den physiske Chemie, med hvilke især en Scheele, Bergmann, Priestley, Lavoisier, Cavendish med flere have beriget Videnskaben, ere saa store og indtil Ydmygelse forbausende, at det ikke er at undre over, at denne Masse af nye Sandheder, nye, forhen utænkte, Begreber om Tingenes Natur, som disse Opdagelser saa pludseligen have næsten paa tvunget den menneskelige Forstand, deels forvilder ikke alene de efter Nyhed jagende Naturkyndige af ringere Klasse, men endog Videnskabens dybsindigste og meest erfarne Kiendere, deels vel ogsaa ringeagtes og modsiges, som Hiertespind af dem, der hvile aldeles paa det Gamle, og mangle Lyst og Kræfter eller Tid til at arbejde sig ind i disse nye Systemer, som saa meget afsige fra det Gamle.

Men hvad enten man vil antage, eller forkaste, de nyere Hypotheser i den physiske Chemie, saa ere dog de Opdagelser, de Forsøg og Erfaringer, som især i de sidste 20 Aar have givet denne Videnskab saa betydelig Tilvæxt, unægteligen af den Beskaffenhed, at man ikke kan have endog kun blot historisk Kundskab om samme, uden at nødes til at forandre meget i de Begreb-

man forhen havde om Elementer, om Legemernes Sammensætning og Bestanddele, om Giæring og Forraadnelse, om de forbrændelige Legemer og deres Antændelse, om Salte, om Jordarter og Metaller, og næsten alt hvad der henhører til den egentlige Chemie.

Allerede have disse Opdagelser giort en væsentlig Forandring i Begreberne om Aarsager og Virkninger i Meteorologie, i Physiologie og i adskillige tekniske Arbejder; men Mineralogien er især en af de Videnskaber, som nærmest har vundet ved disse Opdagelser. Flere Jordarter, flere Metaller, flere Salte, flere Arter af brændbare Legemer have de nyere Undersøgelsermaader og finere Haandgreb lært at kiende, som man for saa Aar siden ikke vidste at adskille, fordi man manglede Middel og Maade til at undersøge dem.

Dersom den uforglemmelige Scheele, hvis Arbejder saa meget bidrog til at giøre den berømte Bergmann stor, ikke havde opdaget Vlyantets Egenskaber og Bestanddele, som man for ham aldeles ikke kiendte, saa skulde det nu ikke have været mig muligt at give nogen bestemt Oplysning om en af vore sieldnere Norske Biergarter, som jeg i Aften skal have den Ære at forelægge det Kongelige Videnskabernes Selskab.

Denne Biergart har længe været bemærket som særdeles, men man har ikke vidst hvad det egentlige var. Da denne ualmindelige Biergart ikke er beskrevet, og det af dens udvortes Anseelse ikke kan skionnes, hvor den skal henføres, saa har jeg troet at gavne Mineralogiens Elskere ved at beskrive den, og meddele de Forsøg, ved hvilke jeg har lært at kiende den; den findes i de tvende Kongsbergiske Gruber, Gottes Hülfe in der Noth og Huus Oldenborg, og man har givet den Navn af Sølv-Branderts.

Den saa kaldte Sølv-Branderts, som brydes i Gruben Gottes Hülfe in der Noth, er forskiellig fra den der falder i Gruben Huus Oldenborg. Den første er ældre og længere kiendt, ligesom Gruben, der allerede er funden imellem Aarene 1640 og 1650. Den findes der i Kiertler, men sieldn; sidende udi en graa med sort Muls blandet Qvarts, der har en sort Farve og nogen Lighed med Steenkol. Den brydes i ubestemt Form; er haard og sprød, med blank Musselbrud; springer let i smaa Stykker, som ere skræplantige af ubestemt Form; farver ikkun lidet af paa Papir, og er meget let. Dens specifikke Tyngde mod Vandet er 1,727. Den er rigeligen og tæt

ind-

indsprængt med gedieget Sølv tilligemed noget indblandet Kalkspat. Mestendeels er Sølvet i blodig Form, men undertiden klumpformig og af temmelig Tykkelse. Jeg har af 1 Lod Erts, rensat fra Klippesteen, udsmettet 70 Gran Sølv, uagtet dette Stykke ikke var af de rigeste.

Brandertsen fra Huus Oldenborg er nyere, Gruben selv er først fundet i Aaret 1767. Den falder der mindre sjelden, end den forrige, og ligesom den, Kirkelviis, i en graa med Kies indsprængt fast og haard Gneis. Ertsen er omgivet og tildeels indblandet med Kalkspat og Kvartskorn. Den har en sort Farve, er haard, men sprødere end den forrige. Den er indvendig stærk glindsende, mestendeels med metallisk Glans, og herved skilles den let fra den forrige. I Bruddet er den noget krumffivrig, og nærmer sig overalt mere til det sfvorige end hiin. Den springer lettere end den forrige i smaa skarplantige Stykker af ubestemt Form; den smitter mindre af end den forrige, og er ligesaa lidet som hiin kold eller fettig for Følelsen. Den er meget mere fattig paa Sølv end den forrige. Sølvet er vel ogsaa gedieget i denne Biergart, og blodigt, men meget tyndt, at det næsten kun er som paa støvet (angefloget). Undertiden findes lidet Kies indsprængt. Et Lod af denne Erts gav ikkun 4 Gran Sølv; dog findes den undertiden rigere; men jeg har intet Stykke seet, der var saa riigt paa Sølv, som de ringeste Branderts-Stuffer fra Gruben Gottes Hülfe in der Noth. Derfor ere og Stuffer fra denne sidste Grube sjeldnere at finde i Samlinger.

Hvorvidt denne Erts eller Biergart fortjener det Navn af Branderts, vil det følgende vise. Ganske upassende er det ikke, endskiønt det er givet uden at kiende Ertsen; det er givet efter dens udvortes Anseelse og Eighed med Kol; men dersom man havde kiendt den, havde man dog ikke givet den dette Navn. At det ikke var en Kolerts, derom har man ved Gruben ei fundet være uvidende, da den ikke forbrænder i Ilden.

Mineralogerne forstaae ved Branderts et antændeligt metalholdigt Mineral, en metalholdig Kol eller Beegererts.

Saadan en Kobber-Branderts findes i Sverrig ved Bispiberg og i Sladkanes Grube paa Dal (Cronstedt Mineral. S. 161. A Edit. Stockh. 1781). Denne Erts antændes og udbrænder, efterladende en kobberholdig Afke. Jern-Branderts findes og i Sverrig ved Vaskbierget i Norrberke,

og ved Finnbierget i Grøndhytten. Denne Ertis giver en hastig Lue i Calcinationsbeede, hvorved den taber noget i Vægten, men beholder Form og Volumen.

Antændelig Svøgselv-Ertis eller Svøgselv-Branderts findes ved Kirchheim i Nassau, og ved Idria. Denne antændes ligeledes, og brænder med Flamme. Andre Arter af virkelig Branderts ere mig ikke bekendte.

Men dersom Antændeligheden skal være Carakteer for Branderts, saa kan dette Navn ikke tilkomme vor Norske Branderts.

Jeg havde længe kiendt denne selvholdige Biergart fra Gottes Hülfe in der Noth, og, deels forført af Navnet, deels af dets Lighed med Steenkol, holdt det for at være en selvholdig Biergbeeg eller Steenkol, indtil jeg for tre Aar siden faldt paa

- 1) At prøve det paa Kol for Blæserøret, da jeg ikke alene fandt det ganske uantændeligt, men endog aldeles usmelteligt og uforanderligt i Form og Farve.
- 2) Et andet Stykke prøvede jeg for Blæserøret i en Sels-Probeerskee, og det blev ligeledes uforandret i Form og Farve, men jeg mærkede at det tabte noget i Vægten.
- 3) Med Borax smeltet for Blæserøret blev det og uforandret, og gav Boraxglasset ingen Farve.
- 4) Urinsalt, smeltet dermed for Blæserøret, gjorde heller ingen Virkning derpaa; det vilde ikke een gang heste sig ved Glasperlen.
- 5) To Oviintin af denne Ertis blev kogt med Kongevand; det tabte i denne Oplosning 12 Gran, og det øvrige fræsiede Pulver shutes uforandret.
- 6) Oplosningen med Kongevand No. 5 blev prøvet og fældet med Berlinerblaa-Luud; det affatte  $11\frac{1}{2}$  Gran hvid Jord, som var Kalkjord.
- 7) De overblevne 108 Gran af Ertisen, som Kongevandet ikke havde forandret, blev smeltet i en Digel med dobbelt saa meget fast Plante-Luudsalt; Massen blev sortagtig, og da den blev opløst i Vand, fandtes den sorte Biergart alene at være fordeelt og ei opløst i Saltet. Nogle smaa Selskorn fandtes, som veiede 3 Gran. At her fandtes saa lidet Sels, var fordi jeg havde, saameget mueligt, fræsift det gediegene Sels, da Ertisen blev stødt til Pulver.

8) For

- 8) For at forsikre mig, om alt det Sels, som udbringes af denne Erts, var gedieget, og ei mineraliseret med Ertsen, udkaagte jeg halvandet Lod deraf med destilleret Eddike, efterat jeg først havde under Stødningen fraskilt, saameget mueligt, det metalliske Sels.
- 9) Da Eddiken ikke meer ved Kogning opløste noget, blandede jeg al Eddikeopløsningen tilsammen, og fældede den opløste Jord med Luudsalt; jeg erholdt da 10 Gran, som var reen Kalkjord.
- 10) Paa den fra Eddikeopløsningen No. 8 tilbageblevne udvaskede og tørrede Erts hældede jeg 2 Lod Salpetersyre, for at opløse det gediegene Sels, som endnu maatte være tilbage; da denne Syre intet meer opløste, blev frisk Salpetersyre paagydnet, indtil det frakældet og prøvet med Kiøffensalt ikke meer blev uklart. Paa denne Maade fik jeg  $16\frac{1}{2}$  Gran Hornsels, altsaa 12 Gran reent Sels.
- 11) Et Lod af denne saaledes fra det metalliske Sels og fra Kalkjorden rensede kolartede Erts, som i øvrigt ved denne Behandling syntes at være uforandret, blandede jeg med 10 Lod Salpeter, og satte det i en Digel i Blødeild. Salpeteren smeltede, og ingen Opløsning eller Forandring mærkedes ved Ertsen, som syntes ligesom i Forsøget No. 7 alene at blande sig med Saltet. Men da Massen blev gloende, antændtes Salpeteret og afbrændte, hvorved jeg altsaa blev forvissat om, at denne Erts indeholdt noget Brændbart.
- 12) Den tilbageblevne Saltmasse opløste jeg i reent Vand; intet Selskorn var at finde. Opløsningen affatte et brunnligt Pulver, som blev fraskilt ved Filtrering.
- 13) Til Luden No. 12 blev gydet Vitriolsyre, hvorved fremkom en Lugt af Svovellever, men Luden blev ikkun meget lidet uklart.
- Jeg har ved igientagne Forsøg befunden, at denne Svovelleverlugt ikke altid indfinder sig ved denne Behandling, og formoder, at det kun træffer, naar der i den Erts, som underkastes Prøve, er noget Svovellies tilfældig indblandet.
- 14) Paa det brune Pulver, som ved Forsøget No. 12. blev tilbage, og som veiede 14 Gran, gydede jeg Saltsyre, indtil dette intet mere opløste; der var da 2 Gran tilbage, som befandtes at være Kieselsjord.

- 15) I denne Oplosning med Saltsyre gnydede jeg Blodlund, som ikke var jernholdig; den fældede Berlinerblaa, som samlet og udtørret veiede 12 Gran.
- 16) 30 Gran af denne Erts, som var ffilt ved sin indblandede Kalkjord og Sølv, blev i 5 Timer holdt i stærk Ild under Muffel i en Probeerovn; det fordunstede uden Røg, indtil der alene blev 3 Gran tilbage, som befandtes at være 1 Gran Kieselsjord og 2 Gran Jernkalk.
- 17) 20 Gran af denne Erts, som var rensed fra Kalkjord og Sølv, blev lagt i dephlogisticeret Saltsyre-Luft. Efter 8 Dages Forløb var 10 Gran deraf opløst i Syren. Ved Undersøgelse befandtes alene 4 Gran Jern opløst. Det øvrige Tabte har været brændbart Væsen, som er bleven forbunden med Saltsyren.
- 18) Med Brandertsen fra Huus Oldenborg anstillede jeg ligeledes de fleste af disse opregnede Forsøg, men jeg vil kun anføre dette ene, som tilstrækkelig til Hensigten. Et Lod af denne Erts, rensed fra Kalk og Sølv, blev fint revet og blandet med 6 Lod Salpeter; denne Blanding blev indsat i Glødeild, og da Massen blev gloende, afbrændte Salpeteret, som i Forsøget No. 11.
- 19) Saltmassen derefter opløst i Vand og fræsset, gav ved tilgydet Vitriolsyre ingen Svovellever-Lugt, og blev ikke uklar. Der fandtes intet Sølvkorn.
- 20) Den fræffilte Gienfats var brunere end den i Forsøget No. 11, og var 10 Gran Jernkalk med 3 Gran Kieselsjord.

Af disse Forsøg læres, at denne kolloidende Biergart forholder sig aldeles som Blyant, og er en virkelig Blyant næiere forbunden med Jernet end almindelig Blyant, at det derfor uden Tvivl er haardere og affmitter mindre. Af Forsøget No. 8 læres, at Kalkjorden er alene tilfældig iblandet, og ikke væsentlig forbunden med Ertsen. Derfor er den Mængde af Kalkjorden, som ved forskiellige Forsøg erholdes, ikke altid den samme. Af Forsøgene No. 10 og 12 læres, at Sølvet i denne Biergart ikke er forertset, men alene gedieget. Af Forsøgene No. 19 og 20 læres, at den saa kaldte Brandertsen fra Huus Oldenborg er væsentlig den samme, men at den holder mindre Jern, og har formodentligen deraf den større Spredthed. Den Kieselsjord,  
som

som fandtes ved Forsøgene No. 14 og 20, er ogsaa kun tilfældig iblandet, hvilket let kan kiendes af Kornenes Grovbed og Form, naar de betragtes ved Forstørrelsesglas. Ved igientagne Forsøg erholdes og derfor ulige Mængde af Kieseljord.

Da denne Biergart alisaa er Blyant, fordi den forholder sig ved Forsøg som Blyant, saa er den ogsaa, uagtet den Vanskelighed med hvilken den afbrænder, et virkeligt Kul, da Blyant bestaaer af samme væsentlige Bestanddele som alt Kul, nemlig brændbar Luft forenet med Lustsyre.

Ved Blyantens Egenkab at være uantændelig og vanskeligen at kunne forbrændes, ligner den det dyriske Kul, saasom Kul af Blod, af Ost og flere dyriske Substanter, hvilke ligesom Blyant imodstaae Jldens Virkning i frie Luft flere Timer uden at brændes til Aske.

De forbenævnte væsentlige Bestanddele i Kul, nemlig brændbar Luft i bunden Tilstand og Lustsyre, ere de samme i Blyant, i Plante- eller Trækul, i dyrisk Kul og i Steenkul. Disse Bestanddele ere i Blyantet mere eller mindre næse forenede med mere eller mindre Jern. I Trækul ere disse samme væsentlige Bestanddele forenede med Plantejord, forskjellige faste Middelsalte, mestendeels altid noget Bruunsteen og en Mængde Luudsalt. I det dyriske Kul er det Brændbare og Lustsyren forenet med phosphorisk Kalkjord. I Steenkul er det Brændbare og Lustsyren forbundet med flygtigt Luudsalt og Leerjord. Svovlet er tilfældig iblandet, og Olien, som ved Destillation af Steenkul frembringes, er et Product og intet Educt; var Olie i Steenkul tilstede som Olie, saa maatte den med Wiingeist, eller med det ædsende Luudsalt eller med de fede Olier kunne udtrages, hvilket dog ikke skeer. I midlertid fattes der meget i, at vi endnu kunne med Nøiagtighed bestemme Steenkuls Sammensætning og Bestanddele. Dette Mineral er, saa almindeligt det er, ikke endnu nok undersøgt.

Jeg finder ellers hos de ældre Mineraloger intet Spor, at de have kiendt noget Mineral, som ligner dette vor Kongsbergiske Product. Cronstedt er den første, som paa foransførte Sted i hans Mineralogie melder om en flygtig Brandertis (*Minera ferri phlogistica volatilis*) fra Kronprindsens Schurf ved Kongsberg, og om en anden svensk fra Øvstebro Sogn i Nerike. Han beskriver den at være usforanderlig paa gloende Kul, men at den under

Muffel forsoinder og efterlader noget Jern. I Cronstedts Tid var Blyantets Natur og Bestanddele endnu ukjendt; han kunde derfor ikke hense hans Branderts til sit rette Sted. Men det synes som de nyere Mineraloger have deels misforstaaet, deels ei agtet paa det Besynderlige i Cronstedts Forsøg med hans flygtige Branderts, og derfor anført denne Ertsart i deres Systemer under Jernertsfer \*), uagtet Cronstedt saa rigtig har adskilt den fra Jernertsferne, og givet den, som alle hans Brandertsfer, en egen Plads ved Slutningen af de brændbare Mineralier. Et Gehalt af 5 pro Cent og mindre Jern kan ikke gjøre et Mineral til en Jernerts. Siden Cronstedt har ingen Mineralog bemærket nogen saadan Biergart før Herr Morveau beskrev og bekendtgjorde i Memoires de Dyon for 1783 at et heelt Lag af denne Biergart, 11 Fod mægtigt, var fundet ved Rive de Gier. Han kalder den Charbon incombustible, men hans Forsøg dermed vise noksom at det er den samme som Cronstedts flygtige Branderts \*\*). Nyligere har Oberbergamts Secretair Widenmann beskrevet dette samme Mineral fra Chemnitz som en ny Biergart ogsaa under Navn af usforbrændelig Kul †). Professor Klapproth i Berlin har undersøgt det ††), og viist at det dog ikke er saa ganske usforbrændelig, men disse Forsøg vise tillige, at den saa kaldte Ungeriske Kohlerts er det samme som vor Kongsbergsske saa kaldte Branderts, undtagen at det ikke er selvholdig.

Da af de foransorte Forsøg er viist, at det Kongsbergsske Selv-Branderts ikke er antændeligt, saa burde dets Navn forandres. Morveaus og Widenmanns usforbrændelige Kul er en Benævnelse, som synes mindre passende, deels fordi man ved det Navn Kul altid forbinder Begrebet om Forbrændelighed, og deels fordi dette Mineral, skjønt ikke egentlig antændeligt, dog virkeligen er forbrændeligt.

Da det er et Minerale, af samme væsentlige Bestanddele som Blyant, hvilket Werner har givet det Navn Graphit, for at udmærke det desmere fra det

\*) Valer. Mineralogie 2. S. 251. Gmelin Mineralogie S. 482. o. fl.

\*\*\*) Crells Annalen 1789. 1. St. S. 43.

†) Bergmannsche Journ. 1789. S. 609.

††) Crells Annalen 1790. 4. St. S. 293.



det andet Mineral, Molybdenen, som ogsaa almindelig kaldes Blyant, men som er væsentlig forskielligt fra hiint, saa var det maaskee rigtigere, at bestemme dette Mineral under Navn af haard sort Graphit med gediegen Sølv fra Kongsberg.

Det Navn af Kohlenblende, som Werner sildigere har givet dette Slags Minerale, udmærkede det maaskee endnu mere, og det er at formode, at en Benævnelse, givet af en saa hørsomt og stor Mineralog som Werner, vil blive almindelig antagen.

