

NATUREN

Illustreret maanedsskrift
for
populær naturvidenskab.

Udg.: Bergens museum. - Red.: dr. J. Brunchorst.

Nr. 3.

25de aargang - 1901.

Marts.

*** INDHOLD ***

<i>J. Rekstad</i> : Opdæmning ved Tunsbergdalsbræen i Sogn.....	81
<i>Bamberger</i> ved <i>sg</i> : Aluminium som ophednings- middel.....	87
<i>Amund Helland</i> : Bergverksdrift og stenbrydning i Norge. (Slutn.).....	96
<i>O. J. Lie-Pettersen</i> : Viben (<i>vanellus cristatus</i>).	104
<i>Bogammeldelser</i> : <i>N. Wille</i> : Dr. August Schulz: Über die Entwicklungsgeschichte der gegen- wärtigen Phanerogamen Flora und Pflanzen- decke der skandinavischen Halbinsel und der benachbarten schwedischen Inseln	110
Temperatur og nedbør januar 1901.....	112

Pris 5 kr. pr. aar, porto indbefattet.

Kommissionærer:

John Grieg,
Bergen.

Lehmann & Stage,
Kjøbenhavn.

Nye bøger.

Til redaktionen er indsendt:

- Opfindelsernes bog. H. 62—70. 0.25 (Nord. forlag, Kjøbenhavn).
Isforholdene i de arktiske have 1900. (Særtryk af det danske meteorol.
inst. nautisk-meteorolog. aarbog).
Svenska jägareförbundets nya tidskrift. 39te aargang. H. 1. (Fr.
Skoglund, Stockholm).
-

Prisbelønning af Joachim Frieles legat.

I henhold til legatets fundats udsættes herved en prisbelønning paa 800 kr. for et systematisk arbeide over

Norges fugle.

Foruden systematisk beskrivelse af alle arter bør arbeidet indeholde udførlige oplysninger om deres forekomst her i landet, deres levevis etc. Beskrivelsen bør ledsages af afbildninger af karakteristiske kjendetegn og arbeidet være støttet til selvstændige undersøgelser.

Det prisbelønnede arbeide bliver museets eiendom.

Konkurrerende arbeider skal være affattede paa norsk og indsendte i manuskript til „Bestyrelsen for Bergens Museum“ inden udgangen af september 1902. Hvert arbeide skal være forsynet med motto og ledsaget af forseglet brev betegnet med samme motto og indeholdende forfatterens navn og adresse.

Bergens Museum den 30te januar 1901.

G. Armauer Hansen.

Brunchorst.

Opdæmning ved Tunsbergdalsbræen i Sogn.

Af J. Rekstad.

Den 6te august sidste sommer indtraf der en stor flom i Tunsbergdalselven, en bielv til Jostedalselven fra vest. Den udspringer fra Tunsbergdalsbræen, som er den længste af Jostedalsbræens isarme.

Elven ødelagde under sin flom et stykke af Jostedalsveien og tog sig nyt løb nede ved gaarden Leirmo, hvor den forener sig med Jostedalselven. Ved gaarden Leirdal, noget høiere oppe, tog elven samtidig ud en bro, som havde staaet i over hundrede aar. Dette viser,

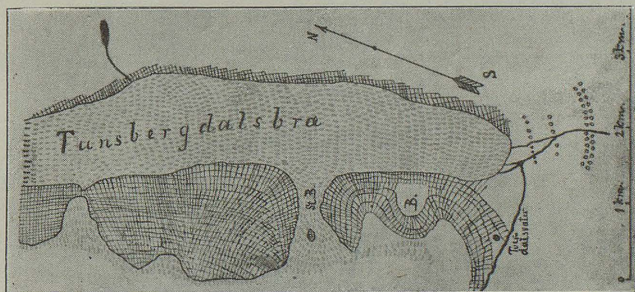


Fig. 1. Kartskisse af det nedre parti af Tunsbergdalsbræ.
B. Brimkjedlen; St. B. Store Brimkjedlen.

at flommen var usædvanlig stor. Da der paa denne tid ikke var nogen større vandmængde end vanlig hverken i Jostedalselven eller i de andre elve i distriktet, formodede beboerne af de omliggende gaarde, at flommen i Tunsbergdalselven maatte skyldes en opdæmning af bræen. En saadan antagelse finder ogsaa støtte deri, at der hver af de forudgaaende sidste 4 somre indtraf stor flom i Tunsbergdalselven i slutningen af juli maaned, uden at elvene i de tilstødende egne steg noget paa denne tid. Flommen sidste sommer var imidlertid større end nogen af de forudgaaende.

Da jeg i september sidstleden besøgte Tunsbergdalsbræen, tog

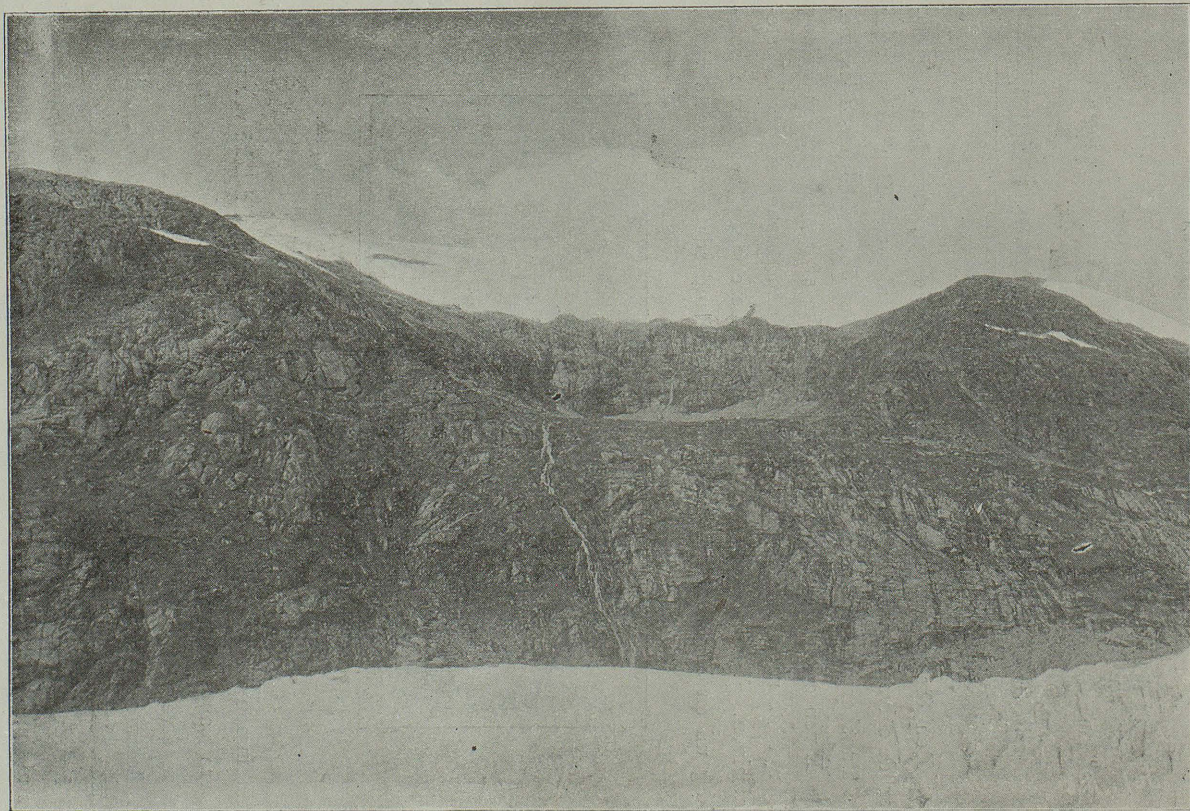


Fig. 2. Brimkjedlen seet fra østsiden af Tunsbergdalsbræ.

jeg en tur opefter denne for at undersøge, om der kunde paavises noget sted, hvor en saadan opdæmning skulde have foregaaet.

Paa vestsiden af bræen omtrent 2 km. nord for Tverdalssæter er der en botn, Brimkjedelen kaldet, skaaret omtrent midt ned i fjeldsiden (fig. 2).

Omtrent 2 km. nord for denne botn har man, ligeledes paa bræens vestside, en kort botndal, store Brimkjedelen kaldet, som er skaaret ned i dybde med hoveddalen, ja maaske endog dybere — det kan nemlig ikke sees sikkert, da bræ dækker dalbunden paa begge steder.

Inderst i store Brimkjedelen kommer fra vest en liden bræ ned, som forener sig med hovedbræen. Omstaaende fotografi (fig. 3) fremstiller denne bræ.

Bræen i store Brimkjedelen har som alle bræer her i landet aftaget meget i de senere aar, saa isens mægtighed herinde nu er betydelig mindre, end den var f. eks. for 20 aar siden. Dens overflade ligger da ogsaa nu inde i botndalen omtrent 100 m. lavere end laveste punkt af hovedbræen foran. Denne danner derfor en bugtformig udvidelse ind i det forreste parti af store Brimkjedelen.

Billedet, fig. 4, som er taget fra samme standpunkt som fig. 3, viser, hvorledes hovedbræen danner en vældig isvold foran store Brimkjedelen.

Det laveste punkt af isens overflade sees tilhøre i forgrunden paa fig. 3.

Inde i store Brimkjedelen gaar der henover bræen talrige sprækker krydsende hinanden i flere forskellige retninger. De mest fremtrædende af disse sprækker kan sees paa fig. 3. Deres uregelmæssige forløb viser, at de ikke kan være fremstaaede ved bræens bevægelse, men derimod ved en indsynken af ismassen. Her kunde imidlertid intet steds findes merker efter, at vand skulde have staaet over isen, ei heller kunde der paavises nogen afløbskanal ovenpaa den. Vandet maa derfor have været opdæmnet under isen, som antagelig, ialfald for det stærkest indsunke partis vedkommende, har flydt paa det. Ud paa sommeren har saa dette opdæmmede vand skaffet sig afløb efter sprækker under bræen.

Høideforholdene gjør det indlysende, at der i løbet af vaaren og



Fig. 3. Bræen i store Brimkjeden.

sommeren vil flyde en mængde smeltevand fra bræen omkring ned i store Brimkjedelen, og dette kan ikke have afløb noget andet steds end under Tunsbergdalsbræen, der, som vi har seet, ligger som en vældig isvold foran. Men i løbet af høsten og den lange vinter vil den afløbskanal, som er brudt op sommeren forud under bræen, stoppes igjen ved isens bevægelse og frosten, da paa denne tid kun ubetydeligt vand presser paa. Først noget ud paa den følgende sommer, naar vandets tryk inde fra botndalen er blevet betydeligt, sprenger det sig vei paany efter sprækkerne under bræen.

Tidligere, da ismasserne fyldte store Brimkjedelen i høide med Tunsbergdalsbræen, kunde ikke vandet opdømmes som nu. Om bræen fremdeles skal vedblive at aftage som i de senere aar, maa vi derfor vente, at de opdømmede vandmasser inde i store Brimkjedelen vil blive større og større. Følgelig maa da ogsaa den af disse trembragte flom i Tunsbergdalselven antage større dimensioner. Efter et overslag er arealet af det ved sprækker som indsunket markerede parti af bræen i store Brimkjedelen mindst 200,000 kvadrat-m. Deraf sees, at det er betydelige vandmasser, som kan opdømmes herinde, men flommen i Tunsbergdalselven sidste sommer var jo ogsaa usædvanlig stor, og det uagtet elven gjennemløber det 3 km. lange Tunsbergdalsvand, der virker som et reguleringsbassin for vandføringen.

Man kjender flere sjøer, som opdømmes ved randen af bræer; bedst kjendt af disse er vel Dæmmevand og Märjelensjø. Den første opdømmes af Rembisdalsskaaken, som kommer fra Hardangerjøkelelen. Her har man maattet sprengte en tunnel gjennem fjeld for at skaffe Dæmmevandet afløb og derved hindre de skadelige oversvømmelser, som rammede den bebyggede Simadal, naar Dæmmevandet var vokset saameget, at det brød igjennem brædammen. Märjelensjø opdømmes af den store Aletschglletscher, som kommer fra Berneralperne i Schweiz.

Forholdet ved Tunsbergdalsbræen er, som vi har seet, noget anderledes, idet vandet her ikke opdømmes i en aaben sjø, men under isen. Skulde imidlertid bræerne vedblive at aftage, som de har gjort i den senere tid, er det sandsynligt, at bræen i store Brimkjedelen over det opdømmede vand vil smelte bort, mens brædammen i hoved-



Fig. 4. Tunsbergdalsbræen foran store Brimkjæden.

dalen kommer til at holde sig, da bræen her er saameget mægtigere og har sit udspring i hjertet af Jostedalsbræen. Isaafald vil her indtræde en lignende tilstand som ved Rembisdalsskaakjen og Aletschgletscheren, idet en aaben sjø da vil opdømmes af Tunsbergdalsbræen i sidedalen.

Aluminium som ophedningsmiddel.

Efter prof. dr. Bamberger ved sg.*)

Hvor store forhaabninger satte man ikke til aluminiets, "sølv af ler", da det i 1855 lykkedes Sainte-Claire-Deville at fremstille i større mængder det af Wöhler i 1827 opdagede metal. Den høie pris var dog en tid lang en hindring for dets anvendelse.***) Efterat fremstillingsmetoden var bleven forbedret, og særlig efterat den billige elektrolytiske udvinding var opfundet, øgedes igjen forventningerne til dette metal. Desværre har de dog ikke ladet sig realisere. Det er imidlertid ikke hensigten her at skildre aluminiets talrige anven-

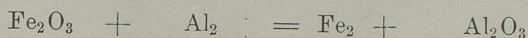
*) Foredrag i Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse in Wien.

**) Statistik over aluminiets pris siden dets første fabrikmæssige fremstilling:

Aar	Fabrikant	Omtrentlig pris pr. kilo
1855	Deville i Glacière	Mark 1000.00
1856	" "	" 300.00
1857	Morin i Nanterre	" 240.00
1857—86	Merle & Co., Salindres	" 100.00
1886	Hemelingen	" 70.00
1888	Alliance Al. Co.	" 47.50
1890, februar	Neuhausen	" 27.60
1890, september	"	" 15.20
1891, februar	"	" 12.00
1891, juli	"	" 8.00
1891, november	"	" 5.00
1892	"	" 5.00
1893	"	" 5.00
1894	"	" 4.00
1895	"	" 3.00
1896	"	" 2.60
1898	"	" 2.34

delser,*) men kun hvorledes det benyttes for at opnaa meget høie varmegrader.

Naar aluminium ophedes med jernoxyd, forbinder dettes surstof sig med aluminiet, og man faar metallisk jern. Dette kan udtrykkes efter følgende kemiske formel:



Jernoxyd + aluminium = jern + aluminiumoxyd (slagge).

Ved denne proces tiltrækker det metalliske aluminium surstoffet; det virker altsaa som et reduktionsmiddel. Denne dets anvendelse er ikke ny, den har været benyttet af forskere som Deville, brødrene Tissier, Wöhler og dennes elev Michel samt Beketoff. I den seneste tid har Leon Franck benyttet aluminium som et reduktionsmiddel for at fremstille fosfor af fosforsyre.

Alle disse forskere har kun arbeidet med smaa mængder af blandingen og med smaa kar, som blev ophedet udenfra. Herved opstod som oftest meget heftige, eksplosionsagtige reaktioner, idet store varmemængder blev frigivne. Ophedningskarret blev derfor som regel ødelagt. Her har imidlertid H. Goldschmidt indlagt sig stor fortjeneste ved at have anordnet processen, saa at den er teknisk mulig.

Resultatet af Goldschmidts arbejder var, at det er ganske overflødigt at ophede blandingen af aluminiet og oxydet fuldstændigt. Man faar ganske samme resultat, naar man antænder blandingen paa samme maade, som man antænder ethvert andet brændbart legeme. Man behøver da kun at ophede et punkt, hvorefter blandingen vil brænde videre og trække ogsaa det senere tilførte materiale ind i reaktionen.

Ved, der er antændt med en fyrstikke, bringer kul, som derpaa kastes ind i ovnen, til at brænde. Ganske paa samme maaed bringes ovennævnte blanding i brand, kun maa man hertil bruge en særegen fyrstikke eller fyrsats. En saadan fyrsats laves af aluminiumpulver og et stof, som let afgiver surstof, saasom baryumsuperoxyd BaO_2 . Denne blanding formes ved hjælp af et bindemiddel til smaa kugler, hvori der indstikkes et magnesiumbaand, der kan antændes af en fyrstikke, hvorpaa blandingen blir bragt til reaktion. Istedetfor denne fyrsats kan man forøvrigt godt bruge stormstikker.

Istedetfor baryumsuperoxyd kan man ogsaa anvende andre stoffe,

*) Som et kuriosum kan anføres at i Chicago der er bygget et hus af aluminium. Det er 64 m. høit og har 17 etager.

som let afgiver surstof, saasom overmangansurt kali, klorsurt kali, salpeter, blyoxyd. En blanding af aluminiumpulver og natriumsuperoxyd, Na_2O_2 , har en meget lav antændelsestemperatur. Tilsættes nogle draaber vand, vil blandingen straks antændes. Skal denne yderst farlige blanding fremstilles, maa der imidlertid udvises stor forsigtighed, den maa derfor kun tilberedes i smaa mængder.

Efter Goldschmidts metode opnaar man :

- 1) at den ved reduktionsprocessen udviklede varmemængde kan udnyttes ;
- 2) udvinding af rene metaller og legeringer ;
- 3) fremstilling af kunstig korund.

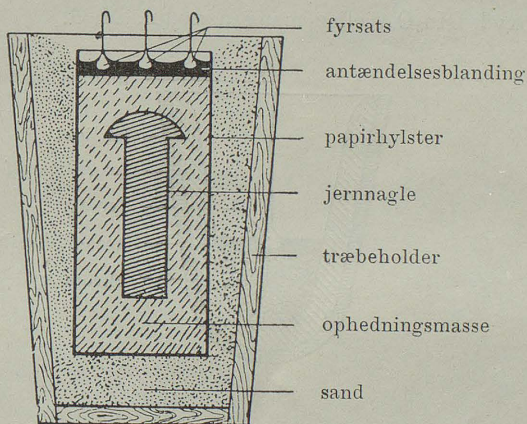


Fig. 1.

For at opnaa det under 1 anførte blir aluminiumet blandet med billige metaller, saasom jernoxyd; hertil tilsættes indifferente stoffe, saasom magnesia, kalk, sand, for at temperaturen ikke skal blive for høi, saa at det legeme, som skal ophedes, smelter, eller saa at metallet udskiller sig regulint. Man faar herved ogsaa en slagge, som ganske omhyller det legeme, som ophedes. En saadan blanding kaldes ophedningsmassen. Man har heraf to blandinger, som under merket E og M føres i handelen.

Hosstaaende figur viser bedst fremgangsmaaden. En tre kilo tung jernnagle, saadan som blir brugt ved brobygning, indlægges i en større mængde ophedningsmasse. Herpaa lægges der et tyndt lag

antændelsesblanding,*) hvori der stikkes nogle fyrsatse. Disse antændes nu, og naar reaktionen er kommen igang, sættes det hele i en træbeholder, der er fyldt med sand.

Efter 15—20 minutters forløb væltes træbeholderen. Naar slaggen, som omgiver jernnaglen, er slaaet af, vil denne vise sig at være hvidglødende.

Efter denne Goldschmidts metode er det meget let at fremstille kemisk rene metaller, som chrom, mangan, jern o. s. v.

Det er muligt at ændre og regulere reaktionens intensitet ved at benytte oxyder med højere eller lavere surstofgehalt til fremstilling af metallet, eller ved at bruge en blanding af oxyderne. Brunsten, MnO_2 reagerer saaledes meget heftigere med aluminium end manganoxydul, Mn_3O_4 , eller manganoxydul, MnO .

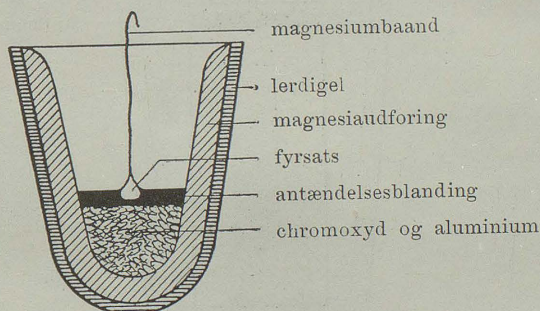


Fig. 2.

Blandingen kan sammensættes efter ligningen:



For at faa metallet aluminiumfrit er det nødvendigt at tilsætte et overskud af oxyd, saa at aluminiets ganske oxyderes.

Skal rent chrom udvindes, blandes chromoxyd og aluminiumpulver med antændelsesblandingen, hvorpaa hele massen stemples fast i en ildfast lerdigel, der er udforet med magnesia. I bunden har digelen en aabning, hvorigjennem metallet kan tømmes, og oppe en for slaggen. Reaktionen indledes ved at fyrsatsen antændes, denne tænder igjen antændelsesblandingen, hvorpaa det hele kommer i brand. Tilsættes mere af den førstnævnte blanding, vil i løbet af ganske kort tid hele digelen være fyldt med en letflydende masse; slaggen flyder

*) Antændelsesblandingen er en blanding af aluminiumpulver og et oxyd, som let afgiver sit surstof.

ovenpaa det smeltede chrom. Da digelen har to afløbsaabninger, kan processen fortsættes uafbrudt. I en middelstor digel kan 1—2 kilo aluminium blive oxyderet i løbet af et minut.

Rent chrom har en søvglinsende farve og et meget holdbart i luften. I flere henseender ligner det et ædelt metal. Dets smeltepunkt er adskillig høiere end platinaets. Smeltet chrom er ligesom kviksølv en let bevægelig vædske. Ophedet i en knaldgasflamme brænder chrom med en glimrende spruten af funker. Kastes et stykke chrom i en beholder, hvori der er smeltet klorsurt kali, sker der en meget heftig reaktion. Under en straalende ildglans svømmer chromet omkring paa denne vædske, ganske som kalium paa vand.

Mangan kan fremstilles paa ganske samme maade som chrom. Dette stof ligner i udseende vismut og er temmelig holdbart mod luftens fugtighed. Det mangan, man tidligere fremstillede, indeholdt meget karbid og smuldrede i luften meget snart op til et pulver.

Som chrom og mangan kan ogsaa jern udvindes af et af dets oxyder ved hjælp af aluminiummetoden.

En stor fordel ved Goldschmidts metode er, at det ikke er nødvendigt at ophede udenfra reaktionsbeholderen, hvad der er saa meget mere vigtigt, da der ikke findes noget digelmateriale, der kan taale samtidig udenfra og indenfra en saa høi ophedning.

De almindelige ildfaste digler egner sig ikke til disse smelteforsøg. Den kemiske termoindustri i Essen fabrikerer imidlertid særegne til dette brug bestemte digler og kar, der er udforede med et lag af magnesia eller kunstig korund.

Den smeltede aluminiumoxyd virker samtidig som en glasur, der betydelig forøger digelens modstandsevne.

Paa samme maade som her er omtalt for udvinding af chrom, jern og mangan, kan ogsaa mange andre metaller, saasom nikkel, kobolt, zink, kobber, molybdæn, wolfram, tin, bly og cer udvindes. Ligeledes kan nogle metalloider isoleres. En undtagelse gjør dog magnesiumoxyd, MgO . Det er hidtil ikke lykkedes at reducere dette stof*).

Beryllium, titan, bor, silicium, cer og thorium udskilles ikke re-

*) Moisson er kommen til det resultat, at Magnesia ikke lader sig reducere i den elektriske ovn ved hjælp af kul. Borchers føler sig imidlertid overbevist om, at der ikke findes det metaloxyd, som ikke blir reduceret ved hjælp af kul, hvis man blót kan skaffe tilstrækkelig høi temperatur.

gulint, men fint fordelt i slaggen. Det er derfor fordelagtigere at fremstille legeringer af dem. Af saadanne er fremstillet:

Titanjern (ferrotitan) 80 pct. jern med 20 pct. titan.

Borjern (ferrobor) 80 pct. jern med 20 pct. bor.

Der er ligeledes fremstillet en legering af chrom med kobber. Denne har kobberets farve, men er adskillig haardere end dette.

Det maa bemerkes, at det ikke er lykkedes Goldschmidt at reducere vanadinsyren til metallet, men kun til vanadinoxydul, Vd_2O . Denne forbindelse troede han dog var metallet vanadin, indtil han gennem Hittdorf blev gjort opmærksom paa sin feil. Oxydet har forøvrigt ogsaa været taget for metallet.

Af niob og tantal er kun smaa mængder fremstillede. Ogsaa calcium, baryum og natrium kan udvindes ved hjælp af reduktion. Men da de er lettere end slaggen, legeres de som oftest med et tungt metal, saasom bly. Blybaryum med 25—30 pct. baryum spalter vand.

Isoleringen af natrium fra et af dets surstofforbindelser ved hjælp af aluminium har særlig interesse, da tidligere aluminium udvandt af dets klorid ved hjælp af natrium.

Istedetfor at blande oxyderne med aluminiumpulver kan man mangan gang med fordel bruge sulfider. Reaktionen forløber da under en lavere temperatur, end om oxyderne var anvendt, og slaggen (svovl-aluminium) smelter lettere; det er derfor lettere at udskille den fra metallet. Surstofsalte kan ligesom oxyder og sulfider reduceres af aluminium. Dog angribes, efter hvad Deville har paavist, nitrater meget lidet.

Meget energiske er aluminiets virkninger paa sulfater som gibs og glaubersalt. Da Tissier ophedede i en digel noget af sidstnævnte salt sammen med aluminiumpulver, var reaktionen saa sterk, at digelen sprang istykker.

Den ved metallets fremstilling dannede slagge bestaar, hvis man har benyttet surstofforbindelser, af smeltet lerjord, korund (Al_2O_3). Heraf kan igjen udvindes aluminium, som derpaa atter kan bruges til fremstilling af metaller, eller det kan benyttes som slibe- og polermiddel. I førstnævnte tilfælde har vi en fuldstændig kredsproces.

Slaggen er saa haard, at den ikke engang kan ridses af diamant. I modsætning til den naturlige smergel, korund, er den ganske vandfri. Inde i slaggen finder man smaa gjennemsigtige farveløse eller forskjelligfarvede krystaller, saaledes indeholder chromslaggen inde

i sine hulrum meget vakre, naalformede krystaller, der maa ansees som rubiner.

Det aluminium, som benyttes ved den Goldschmidt'ske metode, er ganske finmalet. Vil man fremstille kemisk rene metaller, maa man naturligvis ogsaa bruge rent aluminium. Skal man derimod kun benytte det til ophedning, kan godt anvendes ca. 50 pct. raaaluminium, som koster ca. 90 øre kiloet. Goldschmidts metode har i den senere tid fundet ikke liden anvendelse i den praktiske teknik. I Essen fremstilles nu efter denne metode i stor maalestok rene kulfrie metaller i digelformede ovne, som er byggede af ildfast materiale, og som indeholder nogle hundrede kilo metal. Chrom anvendes hovedsagelig til fremstilling af chromstaal, mangan til fremstilling af en ren, jernfri mangankobberlegering, som indeholder ca. 50, 30 og 20 pct. mangan.

Naar man vil foretage en delvis ophedning og forandring af allerede oparbejdede og monterede sager, har man i aluminiumsmetoden en udmerket hjælp. En saadan partiel ophedning var tidligere ikke mulig. Skal saaledes en smedjernsplade paa et eller andet sted gjøres glødende, afgrænses vedkommende sted ved teglstene og formsand. Det herved dannede rum fyldes med ophedningsmasse, som derpaa bestrøes med antændelsesblandingen, hvorpaa det hele antændes ved hjælp af en fyrsats. Paa lignende maade kan der smeltes hul i en jernplade. Endvidere kan der efter denne metode hærdes og afhærdes, saaledes kan lange staalknive hurtigt og let blive hærdede, endvidere kan mindre partier, saasom enderne af hærdede staalbolter, igjen blive bløde. Paa lignende maade kan Goldschmidts metode benyttes til udbedring af feilfulde smedjernsarbejder af enhver art, f. eks. til paa-smeltning af en afbrudt tand i et tandhjul o. s. v. Efter denne metode kan ligeledes let en "lunker" — huller i støbestaalsgjenstanden — blive fyldt med smedjern. Skal man foretage en saadan reparation, pudses først vedkommende beskadigede sted blankt. Derpaa omgives det med blik og formsand, hvorpaa der gydes i den herved dannede hulning smedjern, som er udvundet i en digel af ophedningsmassen "thermit R" (fig. 3).

Vil man anvende Goldschmidts metode til haardlodning, lægges haardlodet mellem de to metalstykker, som skal forbindes, hvorpaa det hele omgives med ophedningsmasse. Reaktionen indledes derpaa ved antænding af fyrsatsen. Lodningsmassen smelter ved den sterke

hede, der udvikles, og begge stykkerne blir fast forbundne. Til lodning af et en-toms jernrør udkræves ca. 100 gram aluminium, og den hele proces vil kun koste ca. 35 øre.

Smdejernsrør kan sammensveises saa udmerket, at de kan udholde et tryk af 400 atmosfærer. Denne metode kan ogsaa anvendes til sammensvejsning af spornvognsskinner. Denne operation udføres paa følgende maade: Begge skinnerne blir ved hjælp af et klemmeapparat pressede fast sammen, efterat berøringspladerne først er blankpudsede, og der er lagt et stykke blik mellem dem. Omkring det sted,

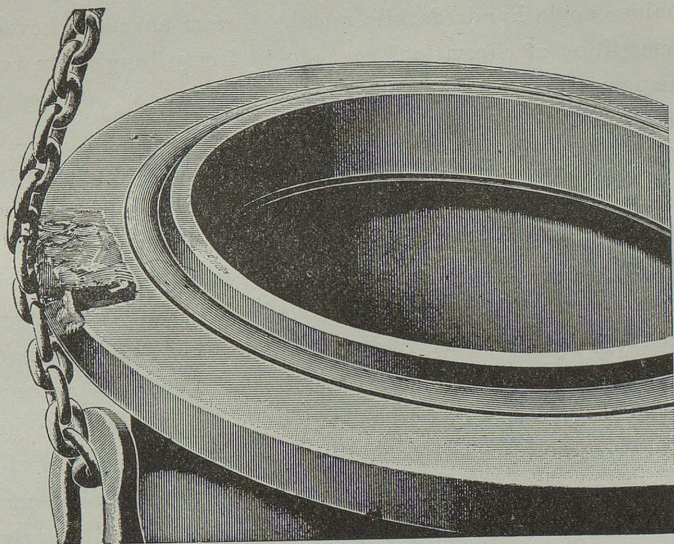


Fig. 3. Udbedring af en feilfuld staaldigel.

hvor de skal sammensveises, lægges derpaa en form af jernblik, som forsterkes ved formsand. Jern, som er bleven smeltet af ophedningsmassen — thermit — i en digel, gydes nu over det hele.

Naar jernet gydes over skinnerne, rinder først den smeltede lerjord ud. Denne stivner straks og overtrækker de jerndelev, som skal forbindes, med et beskyttende oxydlag. Jernet, som derpaa rinder ud, kan herved ikke angribe sammensvejsningsstederne. Ved den sterke varme, som udvikles ved denne proces, sammensveises ganske skinneenderne. Sammensvejsningen er saa sterk, at den kan taale et tryk af over 40 000 kilo. Paa skinner, som en sammensvejsede paa denne maade, kan der kjøres uden nogen rystning. Saadanne skinner

egner sig ogsaa godt til tilbageføring af den elektriske strøm, naar denne er drivkraften.

Fig. 4 viser en sammensveisning af skinner. Man ser de to mand, som udkræves hertil, materialet og værktøjet, d. v. s. klemmeapparat, digel med tænger, hvorved de to mænd kan tømme den, boks med ophedningsmasse — thermit, — der er tilstrækkelig til 10—12 sammensveisninger.

I den seneste tid er det ogsaa lykkedes at fremstille calciumcarbide, da der ved Goldschmidts metode udvikles en meget høi tempera-

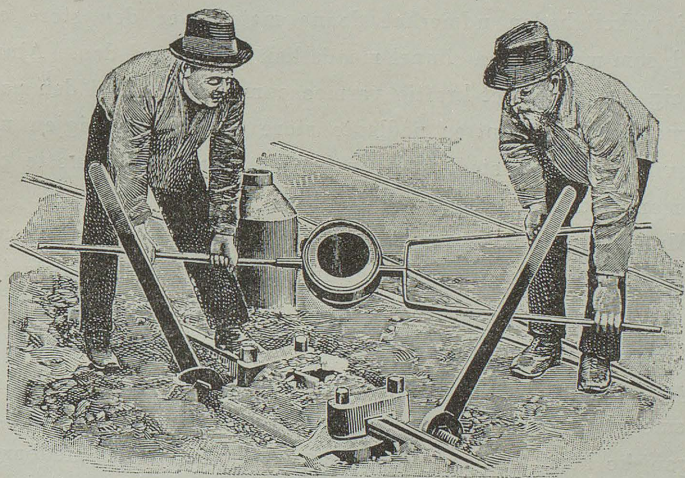


Fig. 4. Sammensveisning af skinner.

tur. Hidtil har man kun kunnet fremstille dette stof i en elektrisk ovn.

De her nævnte forsøg og eksperimenter viser, at vi ved hjælp af aluminium i løbet af kort tid og inden et ganske lidet rum kan faa udviklet en uhyre mængde varme. Dette metal tjener derfor som et varmemagazin.

Den temperatur, som udvikles ved aluminiummetoden, løber op til ca. 2900—3000 gr. C.*) ifølge bestemmelser, som Wyborgh har ud-

*) I et for kort tid siden i Leipzig udkommet arbeide om solens straalning og temperatur anslaaer J. Schreiner denne sidste til høist 5400—6200° C., medens den tidligere har været anslaaet til ca. 10 millioner grader.

Ifølge v. Kövesligethy skal overfladetemperaturen paa de hvide, gule og røde fixstjerner være henholdsvis 6400, 5400 og 4300°.

ført med thermaphonen.*) I den elektriske ovn kan man faa temperaturer, der er over 3500 gr. C.

Ifølge Hochmann beror den ved oxydationen af aluminiets udviklede høie temperatur ikke saa meget paa dets store forbrændingsvarme (7140 kalorier), som paa, at dette ophedningsstof forbrænder med en meget høi nytteeffekt.

Paa et møde, som det tyske elektrokemiske selskab holdt i april 1898 i Leipzig, kalder Ostwald Goldschmidts metode for "en smedjeild og en høiovn i vestelommen". Paa en prægnant maade karakteriserer denne udtalelse metoden. Goldschmidt siger selv: Det, som i virkeligheden udmerker denne metode, er den store energitæthed, som man paa en simpel maade kan opnaa med den. Aluminiets viser sig som en meget kraftig varmeaccumulator. De i den paa dertil egnede industricentrer nedlagte store kræfter kan igjen udløses paa hvilket som helst sted, man ønsker det, og gjøre tjeneste paa de mest mangfoldige maader."

Aluminiets kemiske egenskaber, særlig dets store reduktionsevne, vil i fremtiden sikre det en meget større anvendelse end dets fysikalske, saasom dets vakre udseende, ringe specifikke vekt o. s. v., var istand til. Den elektriske ovn har beriget kemikerne med et stort antal nye opdagelser. Paa samme maade vil sikkerlig de her omtalte aluminiumsmetoder virke befrugtende paa videnskaben og industrien. Den anorganiske kemi, der saa længe har været kemikernes stedbarn, kan med stolthed se paa denne eiendom, som den har tilkjæmpet sig i de sidste aar.

Bergverksdrift og stenbrydning i Norge.

Af Amund Helland.

(Slutn.)

Marmor.

Allerede i middelalderen anvendtes marmor ved bygningen af Trondhjems domkirke, og denne marmor er taget paa Almenningøen samt fra Sparbu.

*) For at faa bestemt høie temperaturer bruger Wyborgh smaa lercylindre hvis hulrum indeholder knaldkviksølv-tændhætter. Jo høiere den temperatur er, som skal maales, desto hurtigere exploderer disse knaldhætter. Paa en tabel findes anført den til den medgaaede tid svarende temperatur.

Af de af de danske konger udstedte privilegier sees, at man i begyndelsen af det 18de aarhundrede har brudt marmor.

Saaledes gav Fredrik IV 28de august 1704 og 13de april 1706 oberstløjtnant Lillienskjold privilegium paa marmorbrud paa Mosterhavn som første finder, hvilket privilegium sikrede eneret paa stenbrud paa 12 miles omkreds.

3die august 1744 og 13de december 1745 fik hofbygmester Fortlin eneret til at bryde marmor og sandsten i Akershus len i 25 aar, og lignende privilegium fik oberstløjtnant Eigvedt 4de december 1747 i 30 aar for Kristianssands stift.

Marmor til Marmorkirken i Kjøbenhavn er brudt i midten af forrige aarhundrede ved Gjellebæk i Lier og paa Kommersøen i Sande.

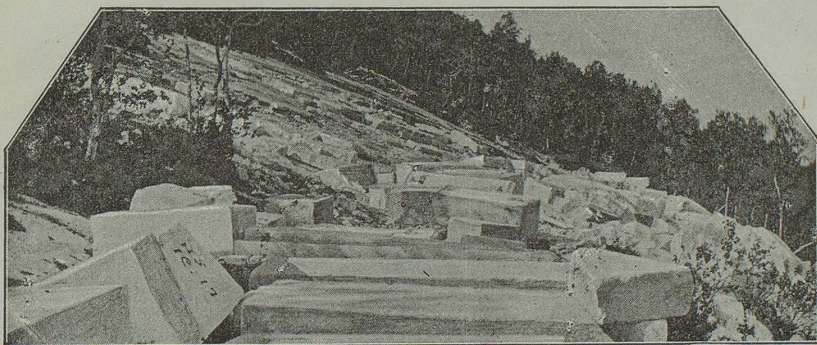


Fig. 18.

Marmor er brudt ved Hop ved Bergen, hvis marmor er af ringe mægtighed; videre forekommer marmor paa Mosterøen, paa Saltellenen i Møgster og flere steder.

I Romsdals amt optræder marmor i Grundfjeldet, og ligesaa er der marmor i de trondhjemske skifere.

Uden sammenligning de største marmorforekomster optræder i Nordlands amt, og enkelte af forekomsterne her er kolossale.

Det vigtigste marmorfelt er Fauskeidets marmorfelt fra Skjærstadfjorden til Sørfoldenfjorden i nord, 14 eller 15 km. langt og med hundreder meters mægtighed.

Fig. 18 viser marmorbrud fra Fauskeidet.

Marmoren er af forskjellig farve og beskaffenhed.

De nordlandske marmorner har hidindtil kun været lidet benyttet, men i de senere aar har der været en større drift af et stort væsentlig dansk selskab.

De første brud kom igang i midten af 1880-aarene ved Tveraa, Tortenli og Løvgaffen i Fauske og ved Seljeli i Sørранen; senere blev paabegyndt forsøgsbrud, spredt over forskellige dele af Nordland samt i den indre del af Trondhjemsfjorden; i de aller sidste aar har driften foregaaet ved Furuli og Løvgaffen i Fauske; desuden er drevet forsøgsbrud i Velfjorden.

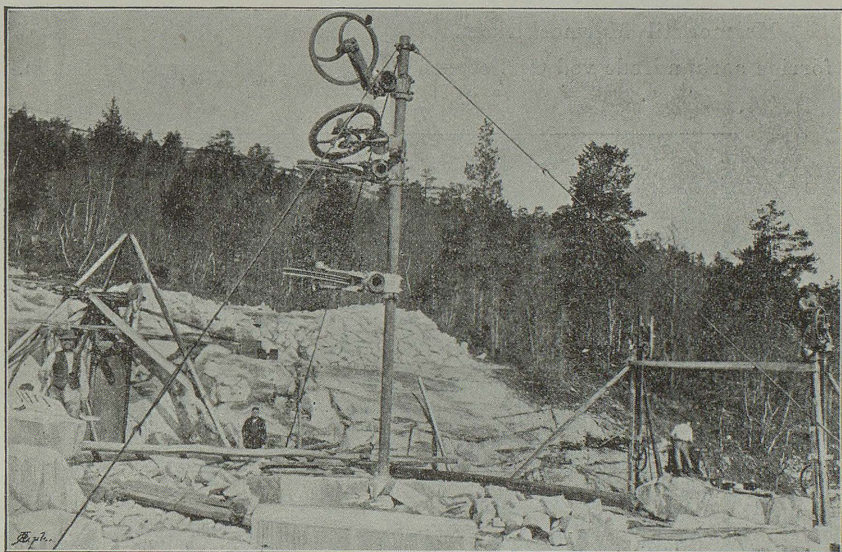


Fig. 19.

Fig. 19 viser et marmorbrud fra Furuli i Fauske.

Fig. 20 er fra marmorlastepladsen ved Fauskeidet.

En del af den nordlandske marmor har den slemme egenskab, at den blir hvad franskmændene kalder dræbt (tué) ved slag, saaledes at kornene gaar fra hverandre som løst sukker omkring det punkt, hvor stenen træffes af slaget.

Marmoren i Nordland og Tromsø amter er for en del dolomitmarmor.

Om de norske marmorers farver hidsættes efter J. Vogt:

Foruden hvid marmor forekommer forskellige slags farvede mar-

morsorter. Yderst sjelden, som f. eks. ved Hegge og Rugaasnes i Velfjorden forekommer snehvid marmor; hvid med yderst svag blaalig tone er Hekkelstrandmarmoren fra Ofoten og Granaasmarmoren fra Vefsen; hvid med gullig tone fra Tortenli—Furuli paa Fauskeidet; hvid med graalig tone fra Remmen ved Mosjøen. "Elfenbenmarmor" — tæt som elfenben — findes ved Gotvasli i Værran, Indherred.

Orangegul kalkspatmarmor forekommer i Leifsetmarmoren, i Fauske og Ofoten.

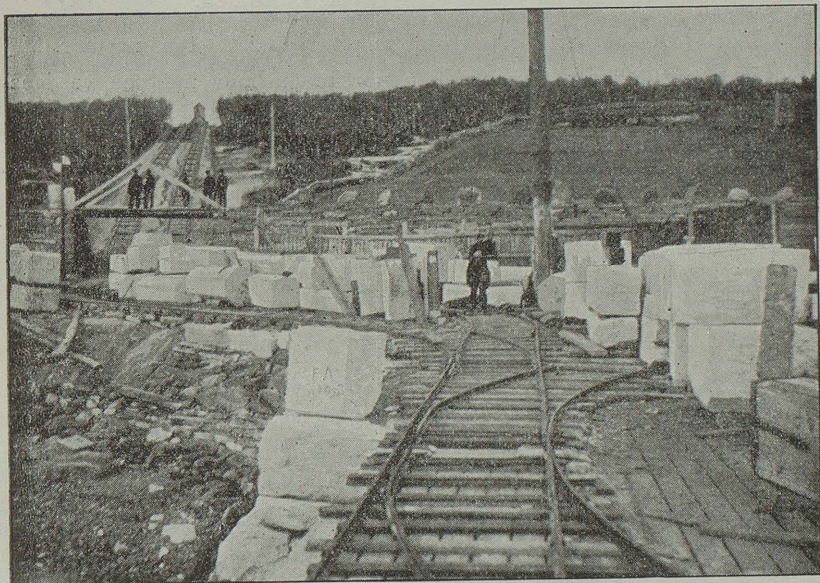


Fig. 20.

Rød, ren rosenrød eller morgenrød marmor paa talrige steder i Skjærstad, i Ofoten, i Gildeskaal og Steigen.

Himmelblaa marmor findes ved Vedaa, Hennes, Sørranen og ved Aspaas i Velfjorden.

Blaaliggraa marmor er almindelig ved Balangen i Ofoten, ved Kvandal i Skjærstad, Sørreisen o. s. v.

Mørkegraa med blaalig tone er nogenlunde hyppig. Graasort marmor, der som poleret er sort, findes ved Saksenvik i Saltdalen, Dalsbugten og andre steder i Eidanger nær Brevik.

Flerfarvet marmor forekommer. Den rød-hvid-brogede Løvgaf-

marmor ("brèche rubané" eller "brèche rosé"), bestaaende af rød kalkspat, hvid dolomitspat med grøn glimmer, findes ved Løvgafien i Fauske. Talrige marmorsorter har graa eller sorte schatteringer paa hvid bund eller hvide schatteringer paa graa bund.

"Antique vené" eller "antique" er en hvid marmor med talrige graa eller mørke schatteringer.

"Antique verdâtre" optræder ved Furuli i Fauske, med nogen tilblending af grønt, har lysegraa schatteringer paa svag lysegul bund; findes f. eks. ved Hammarfald og Dypvik, Sørfolden.

I de sidste aar er der tilvirket noget over 2000 ton marmor.

Hvis det lykkes at bringe den norske marmor ind paa verdensmarkedet, kan produktionen af denne bergart blive meget betydelig.

Om byernes forsyning med sten.

Byernes forbrug af sten er fornemmelig brolægningsten, heller til fortoge og kantsten.

Over kommunernes forbrug af sten er samlet nogle opgaver.

Kristiania kommune benytter til gadesten dels graa granit fra Smaalenene, dels grønsten fra Asker og dels sandsten fra Jeløen og Holmestrand. Graniten fra Smaalenene kommer fra Fredrikshald, Fredrikstad og Sarpsborg og betales med kr. 4.25 til 4.70 pr. kvadratmeter første sort. Stenen slides ved brugen rund.

Den bedste og seigeste sten til gadesten er grønsten, som kommer fra Nersnes i Asker. Den slides jævnt og betales højere end graniten, kr. 5.25 pr. kvadratmeter.

Ogsaa sandsten slides jævnt, men den synes i det hele at være mindre modstandsdygtig end de andre gadestene.

Kantstenen i Kristiania er granit fra Smaalenene.

Til heller over fortoge bruges lidt af sandsten fra Ringerike, men mest 1.25 meter brede stene af granit, som betales med kr. 6.25 pr. kvadratmeter.

Kristiania brolægningens forbrug af materialier.

Aar	Huggen brolægningsssten (m ²)	Heller for fortøge og overgange (løb. m.)	Kantsten (løb. m.)
	Forbrugt	Forbrugt	Forbrugt
1887	6 776	7 921	6 700
1888	5 469	2 199	4 398
1889	13 160	6 311	7 230
1890	8 562	2 272	5 544
1891	5 691	2 014 _{,5}	6 171
1892	18 499	4 141	9 268
1893	7 100 _{,43}	3 163 _{,1}	8 796 _{,89}
1894	17 532	5 325	8 575
1895	22 423	8 978 _{,43}	7 650
1896	26 546 _{,6}	4 503	8 888

Kristiania bys forbrug af sand og singels er betydelig, saaledes

Sand:

	1896	1897
Kjøbt.....	158083 hl.	145000 hl.
Solgt.....	27344 -	24000 -
Byens forbrug	130742 hl.	121000 hl.

Sanden kommer dels fra morænen ved Svelvik, dels er det sand fra Drammen, der mudres eller tages ved stranden.

Den betales med 0.21 til 0.28 kr. pr. hl.

Af singels bruges enten graa singels fra fjorden eller rød singels fra Rauø.

Den første betales med 0.27, den anden med 0.40 kr. pr. hl.

Singels:

	1896	1897
Kjøbt.....	66889 hl.	51856 hl.
Solgt.....	11335 -	11273 -
Byens forbrug	55554 hl.	40583 hl.

Kristiania kommune bruger saaledes henimod 50 000 kroner om aaret i sand og singels.

Bergens by faar sin gadesten fra Stamnes og omgivelser, fra Masfjorden og tidligere fra Vaxdal.

Pris kr. 3.95 m.² første sort.

„ „ 2.85 „ anden „

Bergarten er gneis med udpræget stribning. Videre faaes fra Rubbestadnes paa Bømmeløen granit. Stenen fra Stamnes er den bedste, den anden tilrundes hurtigere.

Af og til er der kommet gadesten fra Fredrikshald, men den er dyrere, indtil kr. 6.00 pr. kvadratmeter.

Kantsten er tildels kommet fra Stamnes, gneis, 6 tommer bred, 12 tommer dyb, til en pris af kr. 3.00 pr. løbende meter. Kantsten kommer nu fra Fredrikshald og betales med kr. 2.75 og kr. 3.00 pr. løbende meter, 8 tommer tyk og 12 tommer dyb.

Hellerne kommer fra Jondal og koster fra kr. 5.20 til kr. 7.50 pr. kvadratfavn.

Forbrug af Bergens vei- og havnevæsen i

1889	brosten	5910 m. ²	heller	2100 m. ²	kantsten	800 l. m.
1890	—	6460 „	—	1330 „	—	840 —
1891	—	3800 „	—	1070 „	—	980 —

Til byggesten er den inden selve Bergens bys grænser forekommende skifer vel tjenlig; det bedste brud kan imidlertid ikke længere benyttes, fordi grunden her er optaget (ved Dragefjeldets skole).

I de senere aar benyttes til byggesten en stribet gneis fra gaarden Skreien nær Vaxdals station; dette er den bedste byggesten i Bergens omegn; den kan skydes ud i flere meters længde, saaledes er den benyttet i blokke 3.20 m. lang ved udstillingsbygningen i Bergen.

Mursand kommer fra Stamnes og fra Dale med Vossebanen.

Trondhjems bys forsyning med sten.

Gadesten i Trondhjem kommer fra gaarden Almli i Gjeitestranden i Orkedalen, hvor der brydes gadesten og heller. Sten fra Horg, Hovinstandsten, anvendes til trapper og gadesten, ogsaa til byggesten, saaledes til sparebanken. Videre er hovedpillarerne i Trondhjems domkirke gjort af denne sten.

Sten fra Stjørdalen er anvendt til bygningen af Ilen kirke.

For gadesten betales for en kubikmeter, der regnes for 4 kvadratmeter: for første sort 21 kr. = kr. 5.25 pr. kvadratmeter, for

anden sor^t 15 kr. = kr. 4.25 pr. kvadratmeter. For heller betales 3 kr. pr. kvadratmeter for stene af middels størrelse, det vil sige af $\frac{1}{2}$ meters bredde og $1\frac{1}{2}$ til 2 meters længde.

Fortogene i Trondhjem er private.

Trondhjem har mangel paa granit, som let lader sig bearbejde. Til kantsten anvendes granit fra Fredrikshald. Graniten fra Ilsviken ved Høvringen er haard og vanskelig at tildanne. Ogsaa granit fra Hestdalen, Hinderheim, er benyttet i Trondhjem. Sten til grundmure i bygninger er taget fra Rosenborg stenbrud. Til brolægning paa siderne af gaderne er anvendt kuppelsten.

Trondhjems by har forbrugt i aarene 1891—94:

	1891	1892	1893	1894	Pris
Brosten no. 1*).	412 m. ³	246 m. ³	128 m. ³	159 m. ³	kr. 21.00 pr. m. ³
— " 2 ..	181 - "	128 - "	35 - "	2 - "	" 15.00 —
— " 3 ..	13 85 - "				" 9.00 —
Rabatsten**).	391 m.	37 m.	97 m.	0 m.	" 3.40 pr. løb. m
Stenheller***).	2872 "	703 "	1235 "	1083 "	ca. " 1.48 —

Prisen paa stenhellerne, ca. kr. 1.48, gjælder pr. løbende meter med en bredde paa $\frac{1}{2}$ m.

I Stavanger er forbrugt:

	af kantsten	af brosten	af heller
1890...	420 m. à kr. 1.20	583 m. ² à kr. 3.00	1000 m. ² à kr. 1.10
	250 - - " 1.75		
1891...	179 - - " 1.20	43 - - " 3.50	834 - - " 1.25
	340 - - " 1.75		
1892...	115 - - " 1.50	86 - - " 4.00	553 - - " 1.50
	324 - - " 1.75		
1893...	467 - - " 1.50	156 - - " 4.00	500 - - " 1.50
	32 - - " 2.00		
1894...	326 - - " 1.40	275 - - " 3.80	550 - - " 1.40

De norske byers forbrug af gadestén, brolægningsssten, er antagelig 200 000 kroner aarlig.

*) 1 m.³ no. 1 er 4 m.². 1 m.³ no. 2 er 4.8 m.².

**) 25 tommer høi, 6 tommer bred.

***) bredde fra 12 tommer til over 1 meter.

Viben (*vanellus cristatus*).

O. J. Lie-Pettersen.

Det er tidlig i april, men solen varmer allerede; det glitrer og blinker i myrpytter og smaatjern, og insekterne summer livligt over sumpene, hvorfra den lette, gjennemsigtige vanddamp stiger sitrende og bølgende op gennem luften. I solbakkerne er der kommen et svagt grønligt skjær af det groende græs, og de tidligste vaarplanter har allerede udfoldet sine blomster. Men lyngene staar endnu graabrune og visne med rester efter den forgangne sommers løv og giver den øde myrstrækning et goldt, monotont præg.

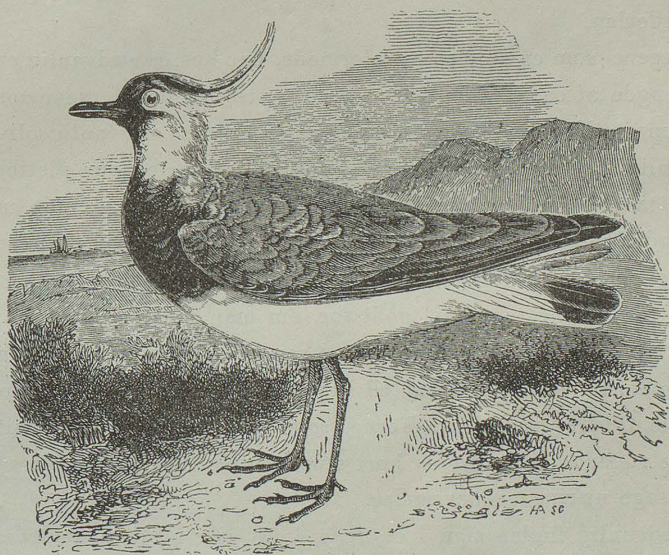
Nede ved tjernets for mennesker næsten utilgængelige bredder sidder viben og halvsover i middagssolen. Den er allerede ankommet for flere dage siden i selskab med stærene og har nu slaaet sig ned herude paa den store myr i sit gamle jagtrevier. Til dette landskab føler den sig knyttet helt fra sin indtrædelse i verden. Her sprængte den en solvarm maidag sin eggeskal for sammen med sine forældre at løbe omkring i de sortebrune torvegrave for at søge efter regnorme og insektlarver, og hertil har den nu siden aar efter aar vendt tilbage, har klækket sine egne eg og fostret sine egne unger, som iaar har fulgt den tilbage for at forsøge at slaa sig igjennem paa myren paa egen haand. Men i den solvarme middagsstund er det ikke deres tid at færdes, derfor ligger myren nu saa stille og tilsyneladende øde, at vi næsten skulde tro, der ikke var andre levende væsener end insekterne og saa padderne, som stikker sine hoveder op af sumpene for at slikke lidt solskin. Kun i kanten af myren, hvor older- og birkekrattet vokser langs foden af de steile bakker, høres en enlig gulspurvs melankolske vaarsang, mens viberne iagttager en taushed og ro, som vi kun paa denne tid af døgnet har anledning til at se hos disse fugle.

Viben er en ganske smuk og statelig fugl. Halsen og forbrystet er sort, bugen og den indre halvdel af halen er snehvid; vingerne er ligesom halens ytre halvdel sortagtig, hos hunnen mere graalig og om vaaren og paa forsommeren særlig hos hannen sterkt kobberglinsende, hos hunnen noget mattere med blaaligt glinsende anstrøg. Paa hovedet bærer den en prægtig af smale tilspidsede fjer sammensat nakketop, som hos hannen kan blive op til 4 tommer, mens hunnens sædvanlig kun opnaar halvparten af denne længde. Denne top bæres, saaledes som det vil sees af figuren, noget opadbøiet, men kan reises og lægges og er især struttende, naar fuglen af en eller anden

grund kommer i affekt, eller dens opmærksomhed i særlig grad bliver vakt, for eksempel naar en formentlig eller virkelig fiende viser sig i dens nærhed.

I tidlige aar indtræffer vibetrækket hos os allerede i marts, men som regel kommer de ialtfald saa langt nord som ved Bergen ikke før i begyndelsen af april, og flokkene holder sig endnu nogle dage efter ankomsten samlet for senere efterhaanden at sprede sig parvis ud over de større myrstrækninger eller i lyngmarkerne.

Allerede i slutningen af april eller i de første dage af mai, mens de øvrige trækfuglskarer holder sit indtog, finder vi de første vibeege. Ved Bergen har saaledes forfatteren af nærværende artikel fundet vibere der med fuldtallige eg den 6te mai.



Viben (*vanellus cristatus*).

Sin rugeplads vælger den ikke gjerne i den umiddelbare nærhed af menneskers boliger eller ved befærdede veie. Den har nemlig en medfødt skræk for menneskets firbenede ledsagere, katten og hunden, som, især mens ungerne endnu er smaa, kan komme til at gjøre den adskillig fortræd. Derfor holder den sig særlig til de mere afsides steder, og derfor maa den, som vil stifte bekjendtskab med denne elegante fugl, ikke holde sig til de sædvanlige færdselsveie, men styre sin gang over myrer og lyngmarker.

Ved anlæg af sin rede er viben ikke saa nøie i sit valg. En torv eller tue midt i selve blødmynen, en lyngtue ude i kanten af sumpen eller endog selve den brune myrjord tjener den lige godt som underlag

for eggene. Thi om nogen virkelig redebygning er der ikke egentlig tale. Viben kradser eller trykker kun en liden fordybning i jordbunden, dersom den ikke finder en liden naturlig sænkning i græstorven, som den anser for brugbar i dette øiemed, og den gjør sig i regelen ingensomhelst uleilighed med udforingen, uden forsaavidt den lige i redens umiddelbare nærhed skulde finde nogle visne græsstraa eller fine rødder, som den rugende hun kan naa med nebbet, og som den da anbringer omkring kanterne, hvorfra de efterhaanden falder ned paa bunden af fordybningen. Her kan der tilsidst ligge et forholdsvis tyndt og løst lag af disse materialer samt en og anden fjer fra fuglens eget bryst. Jeg har dog flere gange fundet eggene liggende i den bare fordybning paa selve myrjorden, uden at der fandtes et eneste straa som underlag.

Eggene, som er aldeles pæreformede, har hos os sædvanlig en midlere længde af ca. 45 mm., og deres største bredde er gjennemsnitlig ca. 36 mm. Farven, som er noget varierende, er sædvanlig olivengul til brunlig med større eller mindre sorte eller sortebrune pletter, som ofte er tættest samlede omkring den brede ende. Deres udseende er i almindelighed saa lig underlaget eller omgivelserne, at man, idet man kommer hoppende fra den ene torv til den anden ude i blødmynen, maa se sig temmelig godt for, om man ikke skal komme til at træde lige op i dem. I denne lighed ser vi en tydelig tilpasning efter de ydre forhold, hvilken har til hensigt at beskytte eggene mod forskellige røvere, særlig kraakerne, som altid søger at passe sit snit, naar de rugende fugle for en kort stund er nødt til at forlade rederne for at søge næring og bevægelse.

Sædvanlig finder man i en rede 4 eg, der altid er saaledes ordnede, at deres spidse ender vender ind mod redens midtpunkt. Her ved kommer de nemlig til at indtage den mindst mulige plads, og fuglen har da lettest for at kunne dække dem under rugningen.

Ungerne klækkes i slutningen af mai eller i de første dage af juni. De er allerede, naar de kommer af egget, helt dunklædte og tager sig overordentlig nydelige ud, naar de sammen med moderen løber omkring mellem torv og tuer, hvormed deres gulbrune farveklædning stemmer i den grad overens, at det bliver overordentlig vanskeligt bare at faa øie paa dem, særlig om de ikke er i bevægelse.

Sommeren 1897 havde jeg en af de første junidage anledning til at iagttage et kuld nyklækkede vibeunger paa myrerne ved Skjold, ca. 1 mil syd for Bergen. Det var en hed dag, da jeg med mit insekt-

net søgte at nærme mig bredderne af et lidet tjern omgivet af gængende blød hængemyr, hvori kun en og anden torv og tue lod sig betræde. Jagten gjaldt de flygtige libeller, som her i mængdevis fløi over vandspeillet drivende sin fluejagt langs bredden eller hvilende sig paa siv- og rørstenglerne eller paa den bløde mos i vandkanten.

Jeg var netop ifærd med at gjøre et slag med nettet efter en stor, prægtig libelle, da en vibe med et gennemtrængende kiii-vitt fløi op lige i min umiddelbare nærhed fra nogle vidjebuske og lyngtuer, der voksede lige ude ved tjernets kant. Her havde den i middagstiden holdt sig skjult med sine unger, og da jeg den hele tid havde bevæget mig stille og varsomt, var den sandsynligvis ikke bleven opmærksom paa mig, før jeg nu svingede nettet til slag; maaske har den ogsaa ment, at den fordægtige hængemyr med sin svigtende grund skulde yde den tilstrækkelig beskyttelse. Med pilsnare vendinger og iltre skrig, der satte hele myrens vibeselskab i bevægelse, svingede den sig omkring mig lige over mit hoved, styrtede ret som det var med lynets hast lige ned mod mig, saa at jeg uvilkaarlig dukkede mig ned for at undgaa sammenstødet. Men i det samme bøiede den raskt af, steg atter lidt i høiden for med end mere rasende fart at gjentage sine anfald. Disse blev desto mere nærgaaende, jo mere jeg nærmede mig videkjærret, hvor jeg ventede at finde ungerne. Dette saa dog til en begyndelse ikke ud til at skulle lykkes mig; thi uagtet jeg syntes, jeg ledte meget omhyggelig, saa jeg i førstningen ikke andet end vidjer, lyng og mose. Da fik jeg med et øie paa noget, som bevægede sig ganske svagt, det var den ene af ungerne, som dreiede sit dunede hoved mod mig og saa paa mig med sine vakre øine. Den havde trykket sig helt ind mellem en lyngbusk og var nu, da den laa eller sad ganske stille, saa forbausende lig omgivelserne, at uagtet en stor del af bagkroppen var tydelig synlig, havde jeg hidtil ganske overseet den. Jeg kunde heller ikke lade være at smile, da jeg ved at se nøiere efter straks efter ogsaa fandt dens tre andre søskende trykkende paa samme maade lige i nærheden og paa steder, som jeg mente at have afsøgt omhyggelig. Aldrig før havde jeg troet det muligt, at farveklædningen skulde kunne yde dyr en saa fuldstændig beskyttelse, og aldrig har jeg havt en saa sterk følelse af, at den saakaldte "beskyttelseslighed" er en fuldt videnskabelig kjendsgjerning.

Men lige saa beundringsværdig som farveligheden var ungernes merkelige instinkt til at skjule sig, trykke og forholde sig aldeles rolige, ja saagodtsom urørlige i sit skjul. Dette er naturligvis af den

allerstørste vigtighed, for at de forønskede virkninger skal kunne opnaaes, da et dyr, som bevæger sig, temmelig let røber sin nærværelse sely i den bedste forklædning. Derfor finder vi gjerne dette instinkt udviklet hos de fleste af de arter, der har en mere eller mindre illuderende farveklædning. Det er saaledes almindelig bekjendt, at kyllingerne til vore vilde hønsefugle bærer sig ad paa lignende maade, naar moderen opskræmt ser sig nødsaget til at gribe til vingerne. Disse kyllinger er da istand til at skjule sig saa godt iblandt lyngen, at man endog efter flere timers ihærdig søgning ser sig nødsaget til at maatte opgive at finde spor af dem, og det trods man kan høre dem pibe omkring sig til alle sider. Paa Askøen ved Bergen saa jeg ogsaa i juni 1898 ungerne til den almindelige rødbenede sneppe (*totanus calidris*) skjule sig paa samme maade mellem stene, og illusionen var her næsten endnu mere fuldstændig.

Imidlertid blev vibeparrets stadig dristigere anfald efterhaanden saa plagsomme, at jeg fandt det klogest at fjerne mig lidt fra ungerne, hvad der var saa meget sterkere opfordring til, som de smaa, naar de saaledes er overladt til sig selv, sandsynligvis føler sig meget ængstelige. Dette fremgaar dog ingenlunde tydelig af deres udseende. De sidder tvertimod rolig og ser paa iagttageren med klare, runde øine, og den sammenhugede stilling er ganske vist rent instinktiv.

Overfor firbenede fiender f. eks. hunde og katte og tildels ogsaa overfor mennesker forsøger viben ved forskellige manøvrer at henlede opmærksomheden paa sig og derved at bortlede den fra ungerne. Saaledes slaar den sig ofte ned paa marken og tumler afsted med hængende vinger og med de snurrigste bevægelser, som om den var saaret eller havde faaet vingskade. Hunden eller katten løber da gjerne til i den tro, at fuglen vil være let at faa tag i. Men vips skynder viben sig foran fienden, lokkende den længere og længere bort fra ungerens skjulested, for saa med et raskt sving og et skarpt kiii-vitt at sætte tilveirs og flyve tilbage til sine forladte smaa. Disse manøvrer foretages ofte med en forbausende virtuositet og er ganske interessante at iagttage.

Naar ungerne hen i juli er bleven voksne, ligner de i flere henseender mest sin moder. Baade er nakketoppen betydelig kortere end hos den voksne han, og farven er mattere og mere overensstemmende med de voksnes vinterdragt, særlig derved at øverkroppens dækfjer er kantede med gule brømmer. Det er derfor let at kjende de om sommeren klækkede fugle fra de ældre, med hvilke de paa eftersommeren og om høsten færdes sammen i større eller mindre flokke.

Vistnok ikke paa noget andet sted i vort land møder vi viberne i slige mængder som paa Jæderen, hvor de sammen med lerkerne giver landskabet sit karakterpræg, hvad fugleverdenen angaar. Her kan man om sommeren møde dem overalt, hvor man færdes, paa myrer og marker, i ager og eng, ja endog i haverne. Naar larmen af de klirrende og skramlende slaamaskiner langt hen paa aftenen har lagt sig, og store strækninger af bugnende eng ligger nedmeiet, indfinder viberne sig i store flokke, løber i skaarene, hvor græsset ligger kastet tilside i regelmæssige rader for hvert skaarskifte, tripper, plukker og fraadser i insekter og regnorme, som i den dugfriske nat kommer frem mellem de afhuggede græsstubber, hvor de er lette at se og god at faa tag i.

Vandrer man en saadan sommernat henover Jæderens engmarker, flyver viberne op næsten for hvert tiende skridt, skjærer med de ilsomste vendinger gennem luften over ens hoved, saa den dirrende skarpe lyd af vingslagene suser, ligesom naar man svinger en tynd stok lynsnart gennem luften. Med skarpe, gjennemtrængende kiiivitt! farer de som rovfugle lige ned i ens ansigt, saa man ser sig nødsaget til at bruge sin stok for at holde sig dem fra livet. Men de lader sig ikke saa let skræmme; i steile skraanende buer kommer de paany farende, slænger sit skarpe skrig lige ind i ens ører for hurtig at svinge sig undaf, opad og til siden, idet man rask vender sig for at svinge sin stok efter de nærgaaende plageaander. I begyndelsen kan man blive ordentlig nervøs af al denne staahei og denne uophørlige forfølgelse, som man er gjenstand for, lige til man stiger ind igjennem husdøren. Men har man først vænnet sig til alt dette, maa man beundre den raskhed og livlighed og den elegante tumlende flugt, som er karakteristisk for disse smukke fugle; man lader dem rolig svinge og boltre sig i den vilde leg over mark og hei.

Længere hen paa efteraaret, naar de afhøstede marker ikke længere kan yde dem den tilstrækkelige næring, trækker viberne ligesom de fleste andre vadefugle sig længere ud mod havet for i selskab med en mængde af sine langbenede slegtninge at søge omkring i fjæren efter alt, hvad brændingen kaster ind over stranden af spiselige smaadyr, indtil endelig frosten indfinder sig, og flokkene løfter sine vinger for at seile afsted over havet til fjerne, fremmede kyster. Sent forlader de os, og allerede før vaarsolen har faaet rigtig magt, vender de atter tilbage.

Viberne har mange fiender, katte, hunde og rovfugle ligger stadig paa jagt efter dem og deres yngel, og kraakerne farer jevnlig og kredser om deres rugepladse for at rane deres eg. Men ogsaa menneskene rydder paa mange steder alvorlig op i deres rækker, røver deres velsmagende eg og skyder og fanger de unge fugle, hvis kjød skal være en yndet lækkerbiscen selv for meget forvante gæner. Men i vort land vil jagten paa dem efter de nye fredningsbestemmelser blive betydelig indskrænket, ja nær sagt umulig, da fuglene efter jagttidens indtræden allerede har samlet sig i større flokke, og de da er meget vare og forsigtige og vanskelige at komme paa skud. Og eggsamlingen, som for eksempel paa Jæderen har været drevet i ikke ringe maalestok, har i den senere tid aftaget og vil sandsynligvis yderligere aftage, efterhvert som skolerne og "dyrebeskyttelsen" søger at bringe børnenes natursans ind i et bedre spor.

Bog anmeldelser.

Dr. August Schulz, *Über die Entwicklungsgeschichte der gegenwärtigen Phanerogamen Flora und Pflanzendecke der skandinavischen Halbinsel und der benachbarten schwedischen Inseln.* (Sonderabdruck a. d. Abhandlungen der naturforschenden Gesellschaft zu Halle, B. XXII.) Stuttgart 1900.

Da den skandinaviske halvø i en, geologisk talt, forholdsvis nær tid har været dækket af en mægtig indlandsis, som strakte sig over en stor del af Nordeuropa, helt ned til Mellemtyskland og over Nordøen til England, er det klart, at den nuværende flora maa være indvandret til Skandinavien siden istiden. Selv om man antager, hvad der dog ikke foreligger spor af bevis for, at enkelte planter paa isfrie nunatakker har holdt sig fra før istidens begyndelse, vilde dette dog ikke spille nogen nævneværdig rolle.

Hvorledes den skandinaviske flora har indvandret siden istiden og hvorledes den har faaet sin nuværende udbredelse og sammensætning er interessante problemer, som maa virke høist tillokkende for spekulative plantegeografer.

I 1864 paaviste F. W. C. Arlschoug, at der i Skandinavien's flora indgik 3 skilte elementer, som han efter deres formodede hjemsted kaldte: 1) den nordsibiriske flora, 2) Altai-floraen, 3) Kaukasus-Middelhavsfloraen. Efterat A. G. Nathorst 1870 i Skaane havde fun-

det subfossile levninger af saadanne høiarktiske planter som: *dryas octopetala*, *salix polaris* m. fl., trængte den opfatning sig frem, at der efter istiden først havde indvandret en arktisk flora til Skandinavien, men at denne senere, eftersom klimatet blev varmere, var bleven decimeret og tilbagetrængt mod nord og de høiere fjelde af senere indvandrere.

I 1875 fremsatte A. Blytt sin bekjendte teori om den norske floras indvandring under 6 vekslende tørre og fugtige klimaperioder siden istiden. Han støttede dette paa floraens nuværende udbredning i Norge, sammenstillet med forekomsten af stubbelag i torvmyrene.

I 1896 gav Gunnar Andersson en sammenhængende fremstilling af sine tidligere undersøgelser og fra andre forskere temmelig afvigende opfatning af særlig den svenske floras historie, støttet paa hans vidtløftige studier over de i torvmyrene og ellers opbevarede subfossile plantelevninger.

Naar nu en tysk docent i botanik fremtræder med en ny fremstilling af den skandinaviske floras udvikling, skulde man naturligvis vente, at dette ligesom forgjængernes støttede sig til særlige af ham anstillede undersøgelser. Men dette kan ikke sees at være tilfældet; han synes aldrig at have været i de skandinaviske lande. Han bygger saaledes sine anskuelser om indvandringen af Skandinaviens flora udelukkende paa litteraturstudier og studier over Mellemtysklands flora i naturen. Den af Gunnar Andersson indførte omhyggelige og nøkterne, men besværlige undersøgelse af de subfossile rester, for deraf at udlede tiden for plantearternes indvandring, falder naturligvis ikke i forf. smag, mens han derimod lægger hovedvekten paa de biologiske forhold, som kan tões og tolkes, efter som det passer for hans hypoteser.

Angaaende Skandinaviens geologiske forhold under kvartærtiden er forf. lidet kritisk, idet han dels har fulgt de tyske geologers resultater fra Alperne, som slet ikke passer hos os, dels har han af de mange skandinaviske hypoteser udvalgt saadant, som han syntes kunde passe for sig, enten det har været vel begrundet eller ikke. Da han som en uomtvistelig sandhed gaar ud fra dogmet om planternes skridtvise vandring, maa han selvfølgelig lade landstrækninger hæve og sænke sig paa den merkeligste maade, saaledes f. eks. naar han antager, at store dele af Østersøen og Nordsøen siden istiden har været tørlagte og bedækkede med skove.

Det er ganske rigtigt, at en teori om den skandinaviske floras

indvandring maa være baseret paa resultaterne af de kvartærgeologiske undersøgelser, men det gjælder da, at disse er paalidelige, og det er langt fra tilfældet med alle. Professor Brøgger har under trykning et stort arbejde, omfattende hans fleraarige, grundige studier over Norges kvartærgeologi, med mange nye og delvis høist overraskende resultater. Først naar dette arbejde foreligger, vil man have et brugbart geologisk grundlag for undersøgelser over den norske floras indvandring siden istiden. Hvad dr. Schulz derimod har havt at støtte sig til, for Norges vedkommende idetmindste, er efter min mening aldeles ubrugeligt til derpaa at bygge den hypotese om gjentagende vekslinger af kolde og varme perioder, som han fremsætter.

Det tyske sprog egner sig som bekjendt til lange, indviklede sætninger, men af alt, hvad jeg hidtil har seet, slaar denne forf. dog rekorden. Allerede titelen giver en forsmag, og sætninger paa omkring $\frac{1}{2}$ side hører ingeniende til sjeldenhederne; betegnende for fremstillingen er det, at af bogens 316 sider er ikke mindre end 169 sider udelukkende optagne af anmerkninger.

Man ser, at forf. med stor samvittighedsfuldhed og vistnok med meget arbejde har søgt at sætte sig ind i Skandinaviens geologiske og plantegeografiske litteratur, og man maa derfor saa meget mere beklage, at han har ofret al denne møie til liden nytte. Forf. har paa andre af botanikens omraader udført fortjenstfulde undersøgelser, og hans arbejde om den skandinaviske floras indvandring indeholder maaske ogsaa nogle brugbare enkeltheder, men som helhed betragtet kan det neppe tages alvorligt af nogen skandinavisk plantegeograf.

N. Wille.

Temperatur og nedbør januar 1901.

(Meddelt ved Kr. Irgens, assistent ved det meteorologiske institut.)

Stationer	Mid.	Afv.	Max.	Dag	Min.	Dag	Ned-	Afv.	Afv.	Max	Dag
	temp.	fra						fra	norm.		
	°C.	°C.	°C.		°C.		mm.	mm.	%	mm.	
Bodø.....	2.4	+ 4.0	7	15	- 8	29	205	+ 128	+ 166	50	4
Trondhjem.	- 4.1	- 1.5	7	22	- 16	29	36	- 58	- 62	12	21
Bergen....	1.5	+ 0.3	8	22	- 10	30	138	- 44	- 24	19	21
Oxø.....	- 0.2	- 0.4	7	23	- 10	31	49	- 30	- 38	20	19
Dalen.....	- 4.8	- 0.7	8	22	- 19	1	59	- 3	- 5	14	19
Kristiania..	- 5.7	- 1.3	9	22	- 18	1	23	- 8	- 26	8	19
Hamar....	- 10.3	- 2.4	5	22	- 26	30	15	- 18	- 55	9	20
Dovre.....	- 11.0	- 2.5	2	22	- 29	28	27	- 4	- 13	21	22

Dr. J. Brunchorst:

Om arternes oprindelse.

En populær fremstilling.

— Aschehoug & Co. —

(159 pag. — pris 2 kr.)

Morgenbladet: Fremstillingen er udmerket, klar og behagelig og der er gode billeder I ethvert tilfælde er vi taknemlig ligeoverfor Bergens Museums direktør for den velformede, lærerige, i bedste forstand populære bog, han har givet os. R.

Dagbladet: Nogen greiere og mere letlært fremstilling af udviklingslærens hovedtræk findes neppe paa vort sprog. Dr. Brunchorsts bog kan anbefales enhver, der ønsker korrekt og letfattelig besked om den teori, som mere end nogen anden har været med paa at forme det 19de aarhundredes tankeliv. P. E.

Nye abonnenter

kan faa begyndelsen af Hellands artikel ved henvendelse til ekspeditionen.

