

BLOMSTRAND, WILHELM

**Minnesteckning öfver Carl Wilhelm Scheele
föredragen inför Kongl. Vetenskaps-
Akademien på 100:de årsdagen af hans död
den 21 maj 1886.**

Stockholm : P. A. Norstedt & S.r.
1886

EOD – Miljoner böcker bara en knapptryckning bort. I mer än 10 europeiska länder!



Tack för att du väljer EOD!

Europeiska bibliotek har miljontals böcker från 1400-till 1900-talet i sina samlingar. Alla dessa böcker går nu att få som e-böcker – de är bara ett musklick bort. Sök i katalogen från något av biblioteken i eBooks on Demand- nätverket (EOD) och beställ boken som e-bok – tillgängligt från hela världen, 24 timmar per dag och 7 dagar i veckan. Boken digitaliseras och blir tillgänglig för dig som e-bok.

EOD bokens fördelar!

- Få samma utseende och känsla som med originalet!
- Använd ditt standardprogram för att läsa boken på skärmen, zooma och navigera genom boken.
- Skriv ut enstaka sidor eller hela boken.
- *Sök*: Använd fulltextsökning för enskilda fraser.
- *Klipp & klistra*: Kopiera bilder och delar av texten till andra applikationer (t.ex. ordbehandlingsprogram).

Villkor för användning

Genom att använda EOD-tjänsten accepterar du de villkor som ställs av biblioteket som äger den aktuella boken.

- Villkoren på svenska: <http://books2ebooks.eu/odm/html/nls/sv/agb.html>

Fler e-böcker

Redan nu erbjuder 30 bibliotek från 12 europeiska länder denna service.

Mer information finns tillgängliga via <http://books2ebooks.eu> alla boken.

- <http://search.books2ebooks.eu/>

Biogr.
d. 5!
(Pr.)
o

MINNESTECKNING

ÖFVER

CARL WILHELM SCHEELE

FÖREDRAGEN INFÖR KONGL. VETENSKAPS-AKADEMIEN

PÅ 100:DE ÅRS DAGEN AF HANS DÖD

DEN 21 MAJ 1886

AF

C. W. BLOMSTRAND.



Kungl. biblioteket



0 0000 000085539

MINNESTECKNING

ÖFVER

CARL WILHELM SCHEELE

FÖREDRAGEN INFÖR KONGL. VETENSKAPS-AKADEMIEN

PÅ 100:DE ÅRS DAGEN AF HANS DÖD

DEN 21 MAJ 1886

AF

C. W. BLOMSTRAND.

Ur: Lefnadssteckningar öfver kongl.
Svenska vetenskapsakademien efter år
1854 aflidna ledamöter. Bd. 3.

STOCKHOLM, 1886.

KONGL. BOKTRYCKERIET.

P. A. NORSTEDT & SÖNER.



MINNEAPOLIS

1874

CARL WILHELM SCHEERLE

LEHRER AM KÖNIGLICHEN LYCEUM ZU MÜNCHEN

BEI LEHRE AM KÖNIGLICHEN LYCEUM ZU MÜNCHEN

1874

O. W. BLOMSTRAND



CARL WILHELM SCHEELE.

Ett århundrade har med denna dag förflutit, sedan CARL WILHELM SCHEELE efter en kort men innehållsrik lefnad bragte sin gård åt förgängelsen. Vål hafva frukterna af hans lifsarbete blifvit hela den vetenskapliga verdens egendom och, så långt mensklig bildning räcker och hvarhelst man lärt sig att fullt inse värdet och betydelsen af vetandet om naturen, har hans namn lefvat och skall städe lefva i ett tacksamt minne, såsom tillhörande en af dessa forskningens stormän, åt hvilka det framför andra blifvit förunnadt att af det särskilda skäl nämnas som mensklighetens välgörare, att de framgångsrikare än andra förmått att lyfta på den skymmande slöja, hvarmed naturen ifrån början älskat att för människoblicken undanskymma äfven sina enklaste och mest hvardagliga, men visserligen ej därför minst betydelsefulla företeelser. Men för ingen dock som för oss, sönerna af det land, som han sjelf en gång älskade och höll kärt som sitt fädernesland, har det vid innevarande tidpunkt måst kännas som en helig pligt att också i handling visa, att de hundra år, som gått sedan hans lefnadslampa slocknade, icke kommit oss att glömma, hvad han en gång för oss var, eller de dyra förpligtelser, hvori vi alltjemnt stå till hans minne.

Man kan svårigen undgå att räkna det som en förebråelse riktad mot vårt land, då man i utlandets skildringar af SCHEELES lif och verksamhet så godt som regelbundet ser framhållet, huru han på den tid, han här lefde och verkade, utom den trängre kretsen af vänner och bekanta var så godt som fullkomligt okänd och förbisedd i eget land, och detta äfven då hans namn som vetenskapsman på ryktets vingar flugit vida öfver världen, såsom t. ex. då som bevis derpå i den berömde fransmannen DUMAS' skildring läses den bekanta berättelsen, huru man, då på GUSTAF III:s bud utrikes ifrån, att den berömde SCHEELE skulle nämnas till ordensriddare, i Stockholm ej visste, att någon mera framstående man af det namnet fanns i landet, och, då ordensstjernen efter bästa förstånd utdelats, befanns hafva med sitt val träffat en annan än den, som menats. Men må också detta och liknande endast vara sagdt för att i mera målande färger för läsaren åskådliggöra det sällsynt tillbakadragna och, så att säga, sig sjelf förnekande i SCHEELES yttre lefnadsställning, och må också förebråelsen endast indirekt och utan att något sådant afsetts träffa vårt land, det vissa är, att vi endast så mycket kraftigare måste känna oss manade, att nu, då det endast gäller att minnas, hvad han en gång var, från början hålla hvarje möjlighet utesluten till förebråelser af liknande art.

Hvad var väl då naturligare än att vid sekelåret för syrets upptäckt en del af den kemiska vetenskapens idkare och vänner i vårt land förenade sig om att låta ett upprop utgå till svenska folket om insamlande af bidrag till åstadkommande af en minnesvård åt SCHEELE, i någon mån motsvarande på en gång storheten af hans förtjenster och vidden af vårt erkännande af desamma. Väl har ännu ej det åsyftade målet kunnat fullt vinnas och med den afsedda

minnesstoden har ännu måst anstå, om ock, såsom vi hoppas och önska, till en ej aflägsen framtid. Men icke hindrar detta, att hundraårsdagen af SCHEELES död af oss högtidlig hålles, om också på ett annat och anspråkslösare sätt, än om, som man vågade förutsätta såsom möjligt, festligheten kunnat antaga formen af minnesstodens aftäckning.

Så firas i dag en sådan minnesfest i den stad invid Mälarens motsatta ändpunkt, der han först grundade ett eget hem och der också hans jordiska bana fann sin slutliga gräns.

Vetenskapsakademien, bland hvars rika minnen från det förflutna kemikern SCHEELE alltid skall intaga ett framstående rum, har också särskildt för sin del icke velat låta hundraårsdagen af hans bortgång ur tiden förflyta, utan att också å dess sida en enkel gård bragts åt hans minne. Det har blifvit åt mig öfverlemnadt att å dess vägnar tolka dagens betydelse, såsom egnad åt erinringen af en af dess på sin tid mest frejdade medlemmar.

Lifligt inseende, hvilka stora svårigheter som måste lägga sig i vägen för ett rätt motsvarande af det förtroende, som mig genom ett sådant uppdrag blifvit visadt, — den alltför knappa beredsetiden och andra göromål, som förbjudit mig att odeladt densamma använda, kunde redan varit anledning nog att misströsta om möjligheten deraf — har jag endast på den grund mottagit uppdraget, att jag i min egenskap af en af den kemiska vetenskapens målsmän vid vårt lands högskolor ej synt mig kunna annat än räkna det som en oafvislig pligt att, när kallelsen en gång blifvit till mig gjord, också densamma hörsamma. Den varma känsla af odelad beundran, som den, om också endast alltför ytliga bekantskapen med SCHEELES skrifter sedan länge ingifvit mig sjelf personligen, skulle ej ensamt för sig gifvit

mig mod att här framträda, men måhända, så föreföll det mig, skall den göra mig uppdraget lättare och på samma gång domen öfver det sätt, hvarpå det utfördes, mildare.

Det åligger mig sålunda att i några flygtiga drag lemna en bild af SCHEELE som människa och vetenskapsman. Som väl är bekant, har med omedelbar föranledning af hundraårsfesten en dylik skildring i dessa dagar af trycket utgifvits, med sakkunnig hand affattad af min kollega i Upsala, Professor P. T. CLEVE. Att det uppdrag åt mig lemnats i följd deraf endast blifvit mångdubbelt svårare, torde knappast behöfva anmärkas. Hvilka facta, framför andra värda att framhållas, skall jag väl finna, som ej redan här blifvit framhållna, hvilka omdömen om arten och beskaffenheten af SCHEELES arbeten, som ej redan blifvit uttalade? För öfrigt torde vara öfverflödigt att nämna, att Akademiens handlingar redan innehålla en utförlig lefnadsteckning af SCHEELE efter Professor WILKES anteckningar och efter hans död utförd af då varande vice sekreteraren C. G. SJÖSTÉN (14 Okt. 1799), som väl alltid i fråga om SCHEELES lefnadsförhållanden måste blifva den vigtigaste källan.

Jag ser mig sålunda redan på förhand nödsakad att afstå från hvarje tanke på fullständighet i min skildring, för att ej alltför mycket utsätta mig för förebråelsen att endast med andra ord upprepa, hvad några dagar tidigare redan blifvit sagdt. Jag måste inskränka mig till att något fullständigare framhålla ett eller annat enstaka moment, under det andra, om också måhända i och för sig lika vigtiga, lemnas oberörda.

Få torde väl finnas bland dem, som verksammare ingripit i mensklighetens utvecklingshistoria, hvilkas lefnads-

saga är till den grad enkel och hvardaglig, som CARL WILHELM SCHEELES det var.

Som bekant föddes SCHEELE den 19 Dec. 1742 i Stralsund, dåvarande svenska Pommerns hufvudstad, der fadern var en föga bemedlad köpman med inalles 12 barn att försörja. Vid 14 års ålder lemnade han skolan och föräldrahemmet, för att mottaga plats som lärling hos Apothekaren BAUCH i Göteborg, der han stadnade i 8 år eller 2 år öfver de afsedda 6 lärlingsåren, konditionerade derpå som provisor i Malmö i 3 år, i Stockholm 2 och i Upsala 5 år, tills han på hösten 1775 mottog förordnandet att förestå och följande året på grund af särskild petition af stadens och ortens innevånare sattes i tillfälle att, mot skyldighet att betala företrädares skulder och underhålla hans enka, såsom sjelf innehafvare öfvertaga apoteket i Köping, der alltså hans 10 $\frac{1}{2}$ sista lefnadsår förflöto lika stilla och obemärkt, som då han förut varit i andras bröd, under det han alltjemnt såsom förut i kemiska studier och framför allt i egna kemiska rön och iakttagelser sökte sin vederqvickelse från det jemna arbete, som yrket och näringsomsorgerna honom ålade.

Det märkligaste afbrottet i denna SCHEELES hvardagliga lefnadsordning var väl utan fråga i hans egna ögon, då han, efter att på BERGII förslag den 4 Maj 1775 enhälligt hafva kallats till ledamot i Vetenskapsakademien, under ett besök i Stockholm för afläggande af apothekareexamen, sjelf närvarande vid Akademiens sammanträde den 29 Okt. 1777, var vittne till, huru i kretsen af vårt lands främste naturforskare hans gynnare och vän, den frejdade TORBERN BERGMAN, i egenskap af Akademiens Præses, uttalade sin glädje att se honom »intaga ett hedersställe, till hvilket förtjenst allena banat vägen». Ett årligt understöd af 100 riksdaler till hjelp vid hans forskningar beslöts ock kor

derefter. Utmärkelser från andra håll, såsom kallelsen till Berlin att intaga en efter MARCGRAF ledig lärarestol m. m. d., lemnade han utan afseende, »öfvertygad», som han var, »att han äfven i Köping kunde hafva sitt dagliga bröd». Och han hade der ock sitt dagliga men knappt tillmätta bröd, tills han stilla och fridfullt, som han lefvat, bortrycktes af en alltför tidig död vid ännu ej fyllda 44 år på den dag af året, som vi nu högtidlighålla såsom en stor och verldsberömd mans dödsdag.

Hvilken underlig motsättning mellan hvad han för världen måste synas vara — såsom gosse utan alla bestämmande framträdande anlag för studier, som yngling och man, såsom ju många med honom, med vitsordet att vara »en snäll laborant» och en nitisk och samvetsgrann apothekare — och å andra sidan, hvad han till sist inför vetenskapens domstol befanns vara?

Huru annorlunda skiftesrikt förföt ej de båda hvar i sin stad så berömda mäns lif, hvilkas namn vi af gammalt vant oss att finna oupplösligt sammanknutna med SCHEELES, huru annorlunda verksamt deltog ej de, hvar på sitt sätt, i verldslifvets buller och äflan?

Det är tillräckligt bekant, att det, som låtit dessa tre mäns namn sedan något öfver ett århundrade tillbaka förnade bilda ett den kemiska vetenskapens klöfverblad, som ännu alltjemnt är dess stolthet, var den genom dem vunna bekantskapen med *syret* och dess sätt att verka, hvarmed vi på goda grunder räkna en ny æras inträde icke endast och naturligtvis i första rummet för den kemiska vetenskapen, utan ock för naturforskningen öfver hufvud.

Jemförelsen med PRIESTLEY och LAVOISIER erbjuder sig så godt som sjelfmant. Om ock, såsom tydligtvis af förhållandena föranledes, än så flygtig, kan den dock i sin

mån lemna upplysande bidrag till den karakterisering af SCHEELE såsom vetenskapsman, hvilken tydligen är det, som på denna plats närmast åligger oss.

I den hjertaste motsättning mot SCHEELES tidigt afbrutna skolgång och de i ytterlig grad inskränkta yttre förhållanden, hvori han sedan alltjemnt lefde, möta vi i LAVOISIER sonen af förmögna föräldrar med en ytterst sorgfällig och vårdad uppfostran, särskildt i fysik och kemi under ledning af Frankrikes på den tiden berömdaste lärare, den tidigt, redan vid 21 års ålder, af landets första vetenskapliga auktoritet uppmärksammade och till sina förtjenster fullt erkände kemiske forskaren, och slutligen, under hans senare, af revolutionens yra endast alltför snart afbrutna lif, den rikligt aflönade tjenstemannen, hvilken sålunda de yttre hjälpmedel stodo oinskränkt till buds, som för att på experimentets väg lösa de kemiska spörsmålen aldrig helt och hållet kunna undvaras; i PRIESTLEY å andra sidan den rikt begåfvade och äfvenledes redan från ungdomen med en grundlig och omfattande bildning utrustade mannen, för hvilken dock, då som bekant hans lefnadsyrke var theologens, den kemiska forskningen, om han oek i den fann sitt lifs ära, endast blef medlet att stilla den brinnande åtrå, hvartill äfven han af omständigheterna föranläts, att också i sin mån bidraga till lösningen af de talrika spörsmål, som dåtidens kemiska forskning ännu lemnat olösta, delvis helt och hållet oberörda.

I sist nämnda hänseende, eller i frågan om kärleken i och för sig till vetandet om naturen och det glödande intresset för tydandet af dess under, torde väl knappast vara tvifvel underkastadt, att CARL WILHELM SCHEELE ingalunda är den af de tre, som är att nämna i sista rummet, såvidt annars i sådant afseende någon skilnad kan och bör göras.

Vi tveka ej ett ögonblick att i honom, må det ock gälla naturforskningen i sin helhet, se ett af det rena, oegennyttiga kunskapsbegärets ädlaste företeelser. Forskandet efter sanningen, såvidt den var att söka inom det område, hvaråt han egnat sina krafter, blef hans lifs första och sista uppgift eller, för att låna orden af hans förste minnestecknare, »hågen och lusten att se naturens verkningar och granska orsakerna dertill åtföljde honom jemnt från barnåren till grafven», och detta utan alla biasigter, utan all tanke på egen ära och berömmelse, som annars så lätt, medvetet eller omedvetet, följer den framgångsrika forskningen i spåren.

Då LAVOISIER, ännu före bekantskapen med luftens sammansättning, fann sig vara tillräckligt på det klara med de allmänna grunderna för den nya förbrännings-theorien, deponerade han den 1 Nov. 1772 hos Franska Vetenskapsakademiens sekreterare ett konvolut, bestämdt att öppnas först efter experimenternas publicering, innehållande uppgiften, att han kort förut hade upptäckt, att svafvel vid förbränningen tilltar i vikt och att vid blygletets reduktion till metall utvecklas luft (tydligens kolsyra och koloxid) i betydlig mängd, »en upptäckt så intressant, att han för alla händelser ville försäkra sig om prioriteten dertill».

Då PRIESTLEY vid upphettning af det calcinerade qvicksilfret erhöi en ny luftart, hvare ett brinnande ljus brann ännu lifligare än förut, försummade han ej att anteckna, att det var den 1 Aug. 1774 försöket gjordes, och besökte kort derefter Paris för att personligen göra sin upptäckt bekant äfven der.

SCHEELE hade likaledes upptäckt syret (eldsluften) och noga studerat dess egenskaper såväl som de olika metoderna för dess framställning, de af PRIESTLEY använda, såväl som åtskilliga andra, eller nära nog alla dem, som vi ännu i

närvarande stund (med afräkning af det då ännu obekanta klorsyrade kalit) veta oss med någon slags fördel kunna använda (medelst brunsten med svafvelsyra och med fosforsyra, salpeter och andra nitrater, silfveroxid och guldoxid, på torra såväl som på våta vägen beredd qvicksilfveroxid och slutligen ock medelst den nyupptäckta arseniksyran, till hvilken vi i det följande torde särskildt återkomma). Om upptäckstens genomgripande betydelse var han lika litet oviss, då han genom hela serier af försök öfvertygat sig, att den nya eldsluften utgjorde förbränningens såväl som respirationens nödvändiga villkor. Men icke dess mindre är det oss ännu i närvarande stund fullkomligt obekant, när egentligen upptäckten å hans sida gjordes, och lika mycket, på hvad sätt den först gjordes. I det specielt åt eldsluften egnade arbetet »über Luft und Feuer» finnes ej ett ord derom, och i hans andra, smärre afhandlingar lika så litet. Allt hvad derom blifvit oss bestämdare meddeladt, är TORBERN BERGMANS förklaring i förordet till nämnda arbete (dateradt d. 13 Juli 1777), att det redan nära 2 år (således mot slutet af sommaren 1775) varit färdigt till utgifning. Men sjelfva arten af arbetet i fråga, såsom icke i likhet med hans öfriga endast en redogörelse för undersökningen af ett visst ämne, utan, såsom måhända i det följande kan blifva tillfälle att något närmare beröra, en fullständigt genomförd ny kemisk teori, grundad på eldsluftens existens, rent af tvingar till antagandet, att denna (eldsluften) redan vida tidigare, och således också med all sannolikhet en god tid före PRIESTLEY-dagen Aug. 1774, var SCHEELE väl bekant. Den massa af försök, som anföres, icke, såsom alltid annars, som utgångspunkt för en af dem dragen slutsats, utan såsom bevis för en förut uppställd sats, måste ovilkorligen förutsätta en lång följd af experiment och ett länge fortsatt tankearbete, innan

theorien kunde blifva i detaljerna färdig och det hela redo till utskrifning.

Då också afhandlingen om *brunsten*, efter 3 års arbete publicerad April 1774, der man snarast skulle vänta det, enär enahanda försök som det först anförda för framställning af syre (upphettning af brunsten med svafvelsyra) äfven der beskrifves, alls ingenting har att nämna om syrgasen, kan man knappt föreställa sig annat, än att SCHEELE behållit kännedomen derom helt och hållet för sig sjelf och utan att ens för sina närmaste vänner omtala dess upptäckt, för att spara allt, hvad dermed sammanhänge, tills han blifvit fullt färdig med det stora problem om eldens natur och väsende, hvars lösning redan från hans tidigaste arbetsår föresväfvat honom som hans lifs förnämsta uppgift och säkerligen äfven vid andra undersökningar aldrig lemnades helt och hållet ur sigte.

En bekräftelse på en sådan uppfattnings riktighet genom SCHEELES egna ord tror jag mig ock till sist hafva funnit, dels uti sjelfva afhandlingen om *arseniksyran*, publicerad 1775, der det heter (Vet. Ak. Handl. s. 270), att »hettan nödvändigt måste innehålla ett eldfängdt ämne, emedan denna också reducerar arseniksyran», dels och i nära sammanhang dermed i arbetet om elden (S. 43), der följande märkliga ord läsas: »ich habe in selbiger Abhandlung gezeigt, wie diese Säure durch blosser anhaltende Hitze in lauter Arsenik könne sublimiret werden, und, obgleich ich damahlen die Ursache davon deutlich einsahe, so habe ich um Weitläufigkeit zu vermeiden solche doch nicht anführen wollen». Om resultatet af försöket förklarar han för öfrigt helt kort: »die gesammelte Luft war gleichfalls die Feuerluft». Eldsluften var sålunda 1775 en gammal bekant, men som för läsaren kräfde sitt alldeles särskilda kapitel.

Men, vare härmed huru som helst, det anförda bevisar i hvarje fall mer än tillräckligt, att SCHEELE ej var en af dem, för hvilka pris och berömmelse af andra syntes särskildt värdt att eftertrakta. Prioritet eller icke prioritet var en tanke, som aldrig tyckts ha fallit honom in. Han sökte sanningen för sanningens egen skuld och såg i dess finnande den bästa lönen för sina bemödanden, eller, för att låta hans egna ord ge ett uttryck åt hvad han i denna del tänkte, som det heter i företalet till hans bok om elden: »Detta (att så tydligt som möjligt lära känna elden) är lönen, som jag erhållit för mitt arbete, och hvilken förorsakar mig en riktig förnöjelse, som jag omöjligen kan behålla för mig allena» och på ett annat ställe (S. 127): »Ty hvad skulle alla så mödosamt anställda försök hjälpa mig, om jag ej derigenom hade hopp att komma närmare mitt egentliga mål, sanningen?»

Men ej detta ensamt, ej endast det lefvande intresset för de kemiska spörsmålen och den rastlösa ifver, hvarmed i följd deraf de kemiska arbetena utfördes, är nog för att tillfredsställande förklara, att SCHEELE, till trots för de ogynnsamma yttre förhållandena och oakadt han i allmän vetenskaplig bildning var de andra underlägsen, icke dess mindre som vetenskapsman kunnat på goda grunder räknas som med dem i allo jemnbördig. Men hvad som felades honom i förut berörda hänseenden fann till en mycket väsentlig del sin ersättning i hans egenskap af *farmaceut*. Såsom sådan hade han från tidigare år genomgått en kemisk skola, till hvilken de andra båda ej haft något motsvarande, som sådan tidigt lärt sig att inse, hvad vigt det ligger på möjligheten att genom skarpa reaktioner skilja det ena ämnet från det andra, säkert påvisa föroreningarne i ett ämne, äfven der de finnas i ringa mängd, och, der så behöfves,

också aflägsna dem, liksom å andra sidan och visserligen ej minst på omsorgen och noggrannheten vid försökens utförande. Med ett ord, såsom sådan lärde han sig det kemiska arbetet. Att han, tack vare sina sällsporda anlag och en aldrig tröttnande flit och uthållighet, visste att upparbeta sig till ett förut osedt mästerskap i denna det kemiska arbetets konst, är egentligen en fråga för sig, då vår framställning hittills endast gällt *förutsättningarne* för den blifvande vetenskapsmannen.

Om vi möjligen låtit oss förledas att kanske längre, än nödigt och lämpligt varit, vid dem uppehålla oss, så kunna vi fatta oss mycket kortare, då frågan nu blir att bestämdare uttala oss om SCHEELES betydelse som vetenskapsman vid fortsatt jämförelse med dem, som vi förut tänkt oss sida vid sida med honom, såsom gemensamt målsmännen för brytningen mellan det gamla och nya.

Anse vi med SCHEELE »kemiens uppgift vara att skickligt sönderdela kropparne i deras beståndsdelar, upptäcka deras egenskaper och på olika vis sammansätta dem» (Luft und Feuer § 1), eller om vi, med andra ord, fatta kemien i dess gamla mening såsom i första rummet, efter Holländarens uttryck, die Schedekunst, så torde vara mer än otvifvelaktigt, att ingen annan af de tre kan göra SCHEELE första rummet stridigt, då fråga är om rangen som kemiker i vanlig mening.

Att PRIESTLEY som kemiker ej kan ställas i jembredd med SCHEELE, är så godt som af sig sjelf gifvet, då för den senare kemien var lifsuppgiften, för den förre endast en tillfällig diversion från en verksamhet af helt annan art. Också han gjorde betydelsefulla upptäckter af nya ämnen och rörde sig således så till vida inom samma gebiet som för SCHEELE blef det hufvudsakliga, men längre än till det

speciela område (gasernas kemi), der han af tillfälligheterna föranläts att använda sitt skarpsinne på kemiska försök, kom han aldrig och brydde han sig ej om att komma, under det SCHEELES undersökningar knappast lemna någon del af kemien helt och hållet oberörd. Han lyckades bättre än SCHEELE med gasernas isolering, men annorlunda skulle måhända förhållandet blifvit, om också SCHEELE haft råd att använda konstnäsligt konstruerade glasapparater i stället för en fuktad oxblåsa och segelgarn samt metalliskt qvicksilfver (ett af PRIESTLEYS lyckligaste grepp i fråga om det rent experimentela) att uppsamla dem öfver.

Att LAVOISIER i sin ordning som kemiker i egentlig mening står afgjordt tillbaka för SCHEELE, är knappast mindre omisskännligt, men också, om än af helt andra grunder, lika lätt förklarligt.

Ett intressant tillfälle till omedelbar jmförelse erbjödes oss i det försök, som af båda, antagligen nästan samtidigt, gjordes, att ådagalägga falskheten af den gamla föreställningen, att vatten kan förvandlas till jord. SCHEELE kokar (Luft und Feuer, Vorrede) vatten i ett glaskärl flere dagar, tills vattnet blir mjölkigt, undersöker vätskan med sina enkla analytiska medel och bevisar till den fullaste evidens, att det lösta är alkali och det olösta kiseljord med något kalk, således påtagligen endast delar af det tydligt anfrätta glaset. LAVOISIER väger kärlet före och efter försöket, finner, att det förlorat i vikt ungefär lika mycket som afdunstningsresten väger, och kommer så till samma slutsats — ty det måste ju så vara, facta kunna ej betviflas, om han ock förgäfvos söker afgöra, hvad den afskilda jorden var — glas var det icke.

Således å ena sidan den sitt arbetsfält fullt beherrskande kemikern, å andra sidan den skarpsinnige fysikern,

som på det kemiska rönet tillämpar den fysikaliska erfarenheten om materiens allmänna beroende af tyngdens lag. Den kemiska analysen i vanlig mening var ej LAVOISIERS styrka, liksom ej heller hans håg låg åt detta håll. Upp-täckare som SCHEELE, vare sig af nya ämnen eller nya föreningar, var han således ej heller. Men också behöfde han ej vara det för att vinna det odödliga namn, han i vetenskapen vunnit. Att på andras upptäckter tillämpa den nyvunna grundåskådningen var allt, hvad derför kräfdes, påvisandet af syrets närvaro i, som man menat, förut väl bekanta baser, syror och salter den analys, som honom tillkom att utföra. Han hade funnit den stora sanning, som SCHEELE förgäfvades sökte, om han ock redan trodde sig kunna glädjas öfver, att han funnit den. Hvad skulle ej SCHEELE varit, om han som LAVOISIER redan i unga år fått ögonen öppna för de kemiska företeelsernas nära inre sammanhang med de fysiska och, såsom han, för de enkla grundkarakterer, hvaraf materien kännetecknas? Men till detta, det tragiska momentet i SCHEELES vetenskapliga lif, skulle vi först i sista hand komma.

Det har synt mig vara af intresse att ställa oss för ögonen SCHEELES bild och tillse hvad han var eller icke var i jämförelse med dem, som gemensamt med honom räknas såsom banbrytare för den nya tiden. Men, måste jag ock från början afstå från hvarje tanke på fullständighet, framför allt åligger oss dock att se honom sådan han var i och för sig och i kretsen af dem, som ännu tillhörde samma äldre skede af vetenskapen, till hvilken han också sjelf snarast kunde räknas. Med ett ord, vi haiva att se

honom, såsom han omedelbart framträder i de tryckta arbeten, som han lemnat åt efterverlden.

Innan vi öfvergå till de speciela fall, som vi kunna finna oss föranlåtna att särskildt framhålla, må ännu några allmänna anmärkningar förutskickas.

Kände man ej på förhand, att kemien, tagen, såsom förut skett, i sin vanliga och egentliga mening och utan allt afseende på det falska eller icke falska i de ledande teorierna, ännu vid tidpunkten för SCHEELES framträdande var i hög grad outvecklad, så kunde det flygtigaste genomgående af SCHEELES afhandlingar vara nog att öfvertyga derom, till och med lätt leda till ett allt för stort underskattande af det äldre skede af vetenskapen, hvaraf hans verksamhet föregicks. Hvert man vänder sig, nya upptäckter, den ena märkligare, den ena viktigare än den andra. Och dock var det ju idel af gammalt kända ämnen, han undersökte och som mer än en kemiker före honom undersökt. En slump kunde det ej vara, att han fann hvad han funnit, ty detsamma inträffade ju öfverallt. Huru kunde allt detta, hvarmed han arbetade, varit till den grad obekant, som det genom hans försök bevisades vara? Det måste för flertalet af hans samtida äldre kemister nästan känts som en förödmjukelse att läsa hans afhandlingar. För oss, som veta hvad vi nu veta, kunna de ej undgå att framkalla en känsla af på en gång undran och beundran, att ej nämna det oblandade nöje, deras studium måste medföra, då hänsyn endast togs till redogörelsen för det faktiskt iakttagna.

Det är mer än omiskännligt, att SCHEELE såsom analytisk kemiker stod långt framom sin tid. Hans *säkerhet* i analysens utförande är, med behörig hänsyn tagen till då gifna förutsättningar, rent af förvånande. När, tvingas man att fråga, och af hvem har han väl egentligen lärt denna

det analytiska arbetets konst? De apothekare, i hvilkas bröd han tjente, kunde, om än så dugliga i sitt yrke, ej lära honom mer, än de sjelfva visste. Den litteratur, han hade att tillgå, var en alltför bristfällig ledning. Beröringen med en man sådan som BERGMAN och ej minst med GAHN, blås-rörsreaktionernas kemiker, kunde ej annat än utöfva ett betydelsefullt inflytande, men räcker ingalunda till att förklara, hvad som skall förklaras. Lärjunge af dem i egentlig mening var han ju icke och kunde han ej heller vara. Utöfver enstaka anvisningar och råd vid mera tillfälliga personliga sammanträffanden kom det väl icke, och för öfrigt måste ju äfven de lida af sin tids inskränkningar. Längre dröjde ju ej heller förrän också en BERGMAN hade mindre att lära än att lära af SCHEELE.

Så t. ex. förtäljer BERGMAN (Vet. Ak. H. 1774, s. 194), att han efter publicerandet af afhandlingen om brunstenen »berättat för SCHEELE, att denna af herr SAGE angifves såsom en med koksaltsyra mineraliserad blandning af kobolt och zink». (Ett bevis ibland tusende andra, hvarthän man med dåtidens analys kunde komma.) »Han anställde strax åtskilliga försök, men har icke funnit ringaste spår af någondera». Och dermed var saken äfven för BERGMAN afgjord.

Med säkerheten i arbetet förenar sig å andra sidan *snabbheten* i dess utförande. Då man besinnar, att SCHEELES egentliga arbetstid som vetenskapsman kan anses föga öfverstiga halftannat årtionde (tydligen dermed ingalunda sagdt, att hans tidigare lärlingsår som vetenskapsman voro utan betydelse eller att han ej äfven under dem gjorde egna rön), huru var det möjligt, måste man återigen fråga, att han, alltjemnt upptagen af den tjenstgörande farmaceutens trägna göromål, kunde medhinna alla dessa delvis i hög grad omfattande undersökningar, med de tallösa försök af

den mest vexlande art, som med dem sammanhängde? Huru kunde han, som han gjorde det, göra sig oberoende af alla dessa yttre hjälpmedel, öfver hvilka allra mest en våra dagars kemiker har att förfoga, och till trots för sina ytterst små tillgångar utträtta, hvad han utträttat?

Svaret på dessa och liknande frågor är tydligen i första rummet att söka i hans redan förut framhållna, hela hans menniska beherrskande ifriga begär att öfver allt finna sanningen i naturens företeelser, som, tydligt framträdande redan i hans yngre år, från början lärde honom att aldrig sätta förtroende till en förut gifven uppgift, förrän han sjelf pröfvat dess riktighet på det enda sätt, hvarpå svaret på frågan kunde finnas, genom det egna försöket. *Sjelfständigheten* i arbetet, oberoendet af andras föreskrifter, tydligen alltid i någon mån föranledt af den knappa tillgången på dåtidens litteratur, blef sålunda redan från SCHEELES tidigaste verksamhetsår som kemiker det karakteristiska draget i hans sätt att arbeta och på längden ock det, som gjorde det i så märkvärdig grad fruktbringande. Han måste snart finna, att en fråga ej kunde bli afgjord genom endast ett försök, en iakttagelse, som dervid gjordes, föranledde ett annat, detta måhända ett tredje o. s. v., och han lärde sig så efter hand detta i sällsynt grad *metodiska* och *planmässiga*, som vi öfverallt i hans arbeten återfinna och visserligen ej minst i dem måste beundra.

I korthet sagdt: SCHEELES storhet som kemiker kan sägas framför allt ha legat deri, att han, såsom få det förstätt, visste att så ställa frågorna på naturen, att svaret så godt som sjelfmant framgick ur frågan. Af slumpens medverkan till hans upptäckter såg man sällan, om någonsin, spår, liksom han också aldrig sjelf såsom upptäckter fattar sina nya iakttagelser.

PRIESTLEY förklarar sjelf, att han antagligen aldrig skulle blifvit bekant med syret, såvidt ej vid försöket med qvicksilfveroxidens glödning tillfälligtvis ett brinnande ljus kommit att stå i hans närhet. För SCHEELE var detta försök, ej mindre än en hel rad af andra, från hans ståndpunkt så godt som af sig sjelf gifvet. Den märkliga produkten af eldens inflytande måste framför allt så pröfvas.

Det har sålunda kunnat sägas om SCHEELE, som det heter hos DUMAS: »som kemiker lyckades honom' allt».

Närmast för att berättiga det förut anförda, må nu i erinringen återkallas ett eller annat bland SCHEELES i tryck utgifna, till större delen i Vet. Akademiens Handlingar upptagna arbeten.

Jag nämner i första hand de tre metallsyrorna *wolfram-*, *molybden-* och *arseniksyra*, af hvilka de två första äro märkliga såsom föreningar af förut obekanta grundämnen, (det ena under det af engelska kemister begagnade namnet *Scheelium*, vid sidan af det vanliga wolfram, en särskild erinran om dess upptäckare), den sista som ett nytt derivat af den sedan gammalt väl bekanta s. k. hvita arseniken.

Af afhandlingen om *tungsten* (wolframsyrad kalk) 1771 må anföras de karakteristiska begynnelseorden: »Denna stenartens konstituerande delar lära förmodligen ännu vara för kemisterna obekanta. Som jag på densamma anställt flera undersökningar samt funnit dess beståndsdelar, tager jag mig frihet att till Akademien inlemna följande», hvarpå följer en redogörelse för mineralets förhållande till olika agentier, dess dekompositon med alkali o. s. v., sammanfattadt på 5 trycksidor, men icke dess mindre innefattande så godt som allt hvad vi ännu i dag behöfva för syrans skarpa karakteriserande från andra dylika och särskildt från den nära beslägtade *molybdensyran*, som han förut på lik-

nande sätt (på 8 sidor) noga karakteriserat i en uppsats om *blyerts eller molybdenum*, hvilken, samma år 1778, vinner ett välkommet supplement genom bestämningen af den förut med molybdenglansen förblandade vanliga *blyertsen* eller *grafiten*, såsom utgörande en förening af luftsyra med flogiston eller, efter vårt enklare och lättfattligare språk, rätt och slätt *kol*.

Af helt annan betydelse för SCHEELE sjelf har omisskänneligen *arseniksyran* varit, och påtagligen särskildt just med afseende på dess vigt för hans egen teori, då den för honom måste bli en beståndsdel af den redan i sig jordartade arseniken (vår syrlighet) jemte flogiston och således en produkt af dess »dekomposition» (under förlust af flogiston). Utan afseende på den ovanligt fullständiga och detaljerade beskrifningen af dess preparering, tydligen och af lätt insedda skäl närmast beräknad för farmaceuten, är det väl få ämnen, som han så i alla riktningar pröfvat på dess förhållanden såväl i och för sig som med olika agentier, syror, alkalier, jordar och till sist hela raden af bekanta metaller, vid vanlig temperatur och ända till glödhetta. Tydligen förelåg här en vida högre uppgift än blotta bekantskapen med ämnet såsom sådant.

I enahanda sammanhang må, såsom äfvenledes behandlande en åtminstone oorganisk syra, nämnas några ord rörande afhandlingen om *fluss-spat*, ett mineral, hvarom man väl kunde väntat att man på SCHEELES tid skulle i kemiskt hänseende vetat mera, än man visste. Ehuru publicerad redan 1771, röjer den dock tillräckligt, att den allmänna planen för undersökningarne redan förelåg i hufvudsak gifven. Samma rikedom på detaljer, samma mångsidighet i försökens utförande. För öfrigt inträffar här det märkliga, att *fluss-spatsyrans* vid framställningen efter vanliga metoder (i

glaskärl) lika litet erhöles, som kunde erhållas, i rent tillstånd. Ett rätt bedömande af syran såsom sådan var således omöjligt. Han bevisade emellertid hvad som då kunde bevisas genom en säker analys, eller, att det med vatten afskilda var kiselsyra och syran sjelf en ny syra, och fasthöll detta senare (1780) mot BOULANGER och MONNET, som deri ville ha funnit, den ene saltsyra, den andre svafvelsyra. Han hade dock till sist tillfredsställelsen att (i CRELLS Annalen 1786, således hans eget dödsår) kunna försvara sin syra emot ACHARD, då han, med MEYER användande tenn- i stället för glaskärl, lyckades få den etsande eller, som den då ock lär betecknats, den *svenska* syran verklig ren.

I motsättning mot det nu anförda må vidare nämnas de talrika *organiska syror*, som först genom SCHEELE blifvit bekanta. Det rörde här ett område som låg farmaceuten såsom sådan närmare. *Vinsyran* var derfor ock den första upptäckt, hvarigenom SCHEELE blef bekant som kemiker (genom ANDERS JAHAN RETZIUS 1768), liksom *gallussyran*, några månader före hans död 1786, blef den sista. Det behöfver väl knappt framhållas, att SCHEELE här som annars blef upptäckare derfor, att han vid sina preliminära försök funnit en rationel metod för preparationen såväl som för analysen. Med öfverförande af de i vatten lätt lösliga växtsyror till olösligt kalk- eller blysalt, t. ex. *citronsyra* vid kokning med kalk, *äpplesyra* vid tillsats af sprit, lärde han oss sålunda den förut okända konsten att få dem såväl för sig isolerade i rent tillstånd som i blandningar åtskilda från hvarandra. Något detaljeradt omnämmande af dessa såväl som andra nyupptäckta växt- och djurämnen, såsom *mjölkisyran*, *urinsyra*, *oljsockret* o. s. v., måste här lemnas åsido.

Också endast i förbigående må anmärkas den i så många afseenden intressanta och märkliga afhandlingen om *det färgande ämnet i berlinerblått* (1782). Att närmare ingå derpå skulle föra mig allt för långt. Det må endast anmärkas, att det ej här vid *berlinerblåsyran* (blåsyran), såsom vid flusspatsyran, skulle blifva honom förunnadt att vara med om den fullt tillfredsställande utredningen af dess sammansättning.

Den korta uppsatsen om *kisel, lera och alun* (1776) må endast nämnas som ett ytterligare bevis för SCHEELES öfverlägsenhet som analytiker, då han emot BAUMÉ med afgörande facta ådagalägger, att kisel- och alunjord icke, såsom nämnde kemiker menat, äro ett och detsamma. Jag tillåter mig ock, såsom en omedelbar bekräftelse på det förut anförda rörande SCHEELES arbetsmetod, att citera några af inledningsorden till densamma: »Min plägsed vid kemiska uppgifter är att aldrig tro någon af dem, innan jag genom gjorda försök pröfvat densamma».

Utän afseende på hvad som lemnats helt och hållet onämndt bland de i Akademiens handlingar upptagna afhandlingarne, såsom t. ex. de rent farmaceutiska uppsatserna, är dock ännu att omnämna den, som särskildt föranledde SCHEELES inväljande till Vet. Akademiens ledamot, eller den på goda grunder så berömda afhandlingen om *brunsten*. Huru öfverraskande rikt på nya upptäckter och deribland sådana af den mest genomgripande betydelse detta arbete är, behöfver jag väl knappast erinra om. En hvar känner, att vi ha denna afhandling att tacka för bekantskapen med två nya metalliska grundämnen, *mangan* och *barium*, och dertill saltsyrans verksamma del, den mäktigt negativa *kloren*. Men icke endast detta underligt myekna nya, hvarpå afhandlingen har att bjuda, gör den framför andra så sär-

skildt märkvärdig. Äfven den för SCHEELES arbeten så utmärkande fullständigheten i detaljer ger åt densamma ett väsentligen ökad värde, och detta icke endast i fråga om brunstenen sjelf och dess olika derivater (de olika *manganföreningarne*, mangansalterna, kameleon o. s. v.), utan lika mycket rörande de vid sidan deraf iakttagna och inom ramen deraf beskrifna nya ämnena. *Barium* är fullständigt, om också i all korthet, analytiskt och kemiskt karakteriseradt. *Klorens* mångfaldiga, delvis så viktiga reaktioner, såsom dess i lösning oxiderande (deflogisticerande) inverkan, t. ex. på arsenik, äro fastställda med en noggrannhet och fullständighet, som äfven för våra dagar lemna föga öfrigt att önska.

Men ännu ett fjerde ämne, och detta det ojemförligt viktigaste icke endast bland dessa fyra, utan ock bland grundämnena öfverhufvud, har påtagligen vid samma brunstensundersökning blifvit anträffadt och med all sannolikhet också det noga studeradt. Den mer än sannolika anledningen, hvarför *syret* vid redogörelsen för de öfriga tre alls icke blifvit omnämndt, är redan förut antydd. Det skulle sparas, tills det särskildt för sig och omedelbart på tyska utgifna arbetet »*über Luft und Feuer*» kunde se dagen, som ett afslutadt helt, som det samlade resultatet af hans stora lifsarbete, *tydningen af eldens gåta*.

Jag måste beklaga, att jag för tidens knapphet ej medhunnit att så omarbete och förkorta den föregående framställningen, att tillfälle kunnat beredas att åt detta SCHEELES hufvudverk egna den särskilda uppmärksamhet, som det så väl förtjenar och så som från början min afsigt var.

Naturvetenskapernas historia har väl knappast att uppvisa ett motstycke dertill — den underligaste sammankoppling af sannt och osannt, de i den klaraste dager fram-

lagda och på samma gång i utomordentlig grad betydelsefulla nya rön och iakttagelser och å andra sidan absolut falska och i den bizarraste grad snedvridna föreställningsätt angående arten af deras inbördes sammanhang med och beroende af hvarandra, och slutligen, underligast af allt, iakttagelser och rön som dessa, för alla tider epokgörande, omedelbart framgående ur frågor ställda till naturens eget besvarande på grundvalen just af dessa falska föreställningsätt och med strängt logisk följdriktighet ur dem härledda.

Jag har redan i det föregående föränlåtits att anmärka, hurusom detta SCHEELES arbete redan till den yttre formen för framställningen är väsentligen olika med hans öfriga. Det är icke den experimenterande kemikern, som redogör för resultaten af ett visst ämnes undersökning, utan vetenskapsmannen såsom sådan, som i ett sammanhang utvecklar sina ledande satser, med försöken endast anförda som bevis för deras riktighet, såsom t. ex. de olika metoderna att framställa syre såsom endast ett i och för sig temligen oväsentligt appendix till den allmänna erfarenhetsatsen, att »den af två elastiska fluida bestående luften, sönderdelad af flogiston, åter kan sammansättas till hvad den förut varit». (Luft und Feuer sid. 21).

I detta arbete vill SCHEELE sålunda för hela den vetenskapliga världen (derför det tyska språket) framlägga sin, af bekantskapen med luftens sammansättning föränledda, nya *theori för förbränningen* och med den för kemien i sin helhet. *Flogiston* var gifvet såsom alltings grundmateria. Men den hittills gällande uppfattningen af *elden* var befunnen falsk. Det gällde att låta STAHL'S teori, länge oinskränkt erkänd, framträda i en ny form, såsom den sent omsider vunna riktigare uppfattningen af *värmets* väsende gjorde det nödvändigt.

SCHEELES *kemiska teori* kan, som bekant, i få ord uttryckas på följande sätt:

Förbränningen beror ej, som man förut trodde, derpå, att flogiston utan vidare utdrifves af hettan, om hvilken man hittills icke kunnat göra sig någon som helst föreställning. Hettan, värmets, är en kemisk substans, sammansatt af eldsluft och flogiston. Vid förbränningen sätter sig eldsluften i besittning af det brännbara ämnets flogiston och nytt värme blir sålunda bildadt.

Sätta vi oss tillbaka till tiden före oss, då flogistons existens var allmänt erkänd och värmets ännu en fullständig myster, måste SCHEELES åskådningssätt förefalla ytterst enkelt och nära liggande.

Ur hans oxidationsförsök hade som allmänt resultat framgått, att, äfven i sådana fall der icke egentlig eld visade sig, luft förbrukades och värme blef fritt. Hvert tog luften vägen, och hvarifrån kom värmets? Huru förklara detta, om ej så, att värmets uppkom derigenom, att det brännbara ämnets flogiston förenade sig med luften (syret). Värmets blef alltså en förening mellan luft och flogiston.

Den efter vårt uttryckssätt syrerika metalloxiden blef för SCHEELE en enkel jord eller kalk med mer än vanlig förmåga att förena sig med flogiston. Då för oss hettan derur utan vidare utdrifver det vid metallen bundna syret, var det för honom hettan, som gaf ifrån sig syre, under det dess andra beståndsdel, flogiston, förenade sig med jorden till regulinsk metall eller, såsom vid arseniksyran, till en ännu flogistonhaltig metallkalk.

Som exempel på tillämpningen äfven i svårare fall må nämnas qvicksilfveroxiden (i förbigående sagdt, såsom ock redan förut blifvit antydt, såsom moment i vetenskapens historia utan all fråga lika mycket SCHEELES som PRIESTLEYS

egendom)*). Vi finna det för vår del särskildt anmärkningsvärdt, att qvicksilfret först vid en så hög temperatur som närmare kokpunkten, 360°, i luften oxideras och vid ännu högre värmegrad återigen afgifver syre. SCHEELE, för hvilken qvicksilfret vid kalcineringen under hettans inverkan genom eldsluften beröfvats dess flogiston, men, då kalken kommer i glödgning, af hettan återfår sitt flogiston, finner det märkligt på precist samma sätt: »Dieses ist ein besonderer Umstand u. s. w. Doch wir haben mehrere dergleichen Erscheinungen, wo die Hitze die Anziehungskräfte zwischen Körpern gleichfalls verändert» (s. 102). Vi kunde för vår del gerna begagna SCHEELES ord. Han kunde tillagt från sin ståndpunkt, fast han ej fann nödigt att göra det, att hettan är desto rikare på flogiston (alltså desto kraftigare reducerande) ju starkare den är, tills den slutligen framträder i form af för vårt öga förnimbart *ljus* (i sin ordning endast en annan form af förening mellan luft och flogiston och, liksom värmets, »icke ett enkelt ämne eller element», s. 69).

Den, som nu läser SCHEELES skrifter och framför allt den här ifrågavarande, kan väl svårligen annat än finna nöjet i väsentlig mån förringadt genom de för den vanliga uppfattningen ej sällan i hög grad besvärande theoretiska deduktionerna, hvaraf de i sig så skarpa konturerna af de experimentela facta i viss mån undanskymmas för ögat, liksom af en töckenslöja, som lägger sig öfver det hela. Har man dock ifrån början gjort sig mödan att sätta sig fullt in i hans tankegång och söker följa honom i spåren äfven

*) PRIESTLEY använde först oxid beredd genom upphettning af nitratet och fick sedan vid sitt besök i Paris säkert ren oxid. SCHEELE använde först oxid, fälld ur sublimat med alkali (s. 42), således också den ren oxid, och fick senare af Med. D:r H. GAHN oxid beredd på torra vägen genom calcination af metallen. Det särskilda försöket dermed s. 101.

der hans theoris irrgångar synas som mest villsamma, kan man dock förvisso finna anledning nog att, liksom hans skicklighet som experimentator är upphöjd öfver allt tvifvel, också ge sitt fulla erkännande åt den i hög grad framstående genialitet, hvarmed han vet att tillämpa sin theoris förut-sättningar på de genom experimentet gifna facta. Ingenstädes felas förklaringen och i de flesta fall måste den förefalla fullkomligt naturlig.

Ett enda exempel må ännu anföras. Bland de många försöken med arseniksyran — såsom förut nämnt ett bland de förnämsta föremålen för hans theoretiska studier — var också det, att han med densamma lät metallisk zink upphettas ända till destillation. »Retorten sprang sönder med en smäll». Att förklara, hvarför explosionen inträdde, var honom en simpel sak: »Wie deutlich, wie natürlich ist nicht die Erklärung solcher Erscheinung, wenn man überzeugt ist, dass hier in der Retorte die Feuerluft in ihrer grössten Reinigkeit vorhanden, der Zink aber in einem glühenden Fluss, was wird mehr zu dessen Entzündung erfordert?» (l. c., s. 43). Eldsluften var ren, zinken glödande, föreningen med zinkens flogiston till ny glödvärme måste därför försiggå med mer än vanlig våldsamhet.

Tänker man sig försatt tillbaka på den ståndpunkt, hvarpå SCHEELE befann sig såsom skaparen af en ny kemisk teori, kan man väl knappast undgå att erfara en känsla af vemod, då man besinnar, huru nära han var att uppnå målet för sitt lifs sträfvanden, den fulla sanningen i spörsmålet om hvad elden är. Några få sekunders tankearbete i den rätta riktningen hade ju varit allt, som behöfdes. För LAVOISIER, som aldrig trott på flogiston, var en sådan tankeoperation af sig sjelf gifven. Den var utförd redan i de tidiga ynglingaåren och gjorde honom som den

mognade mannen till bäraren på starka skuldror af hela sin framtids vetenskap. SCHEELES under år efter år fortsatta arbeten som naturvetenskaplig tänkare lefva qvar som en vetenskaplig kuriositet, om hvilken ytterst få göra sig mödan att taga någon som helst kännedom. Detta, icke hans fattigdom, icke hans umbäranden i fråga om yttre förmåner, var, för att upprepa det ännu en gång, det tragiska momentet i SCHEELES lif.

Förbränningsteorien, som LAVOISIER lärde oss, är ju så ytterligt simpel, att det enfaldigaste barn kan fatta och begripa, hvad deri innebäres. Då tenn rostas, förenar det sig med syre. Den bildade tennoxiden väger jemnt lika så mycket som tennet och det upptagna syret tillhoppa väga. Den ökade tyngden är ju nog för att visa, att syret bundits af metallen. Huru är det då möjligt, kan ju med skäl frågas, att en man sådan som SCHEELE, då han en gång gjorts uppmärksam på det rätta sammanhanget, ej genast erkänner, att han varit slagen med blindhet och låtit sig missledas af falska förutsättningar? Vål är teoriens makt förunderligt stor, allra mest, då man sjelf är dess herre och mästare, men endast deri ligger här dock för ingen del svaret på frågan.

Att metallerna efter kalcinering väga mera än förut, visste SCHEELE tillräckligt af egen erfarenhet. På sitt apothek egde han både våg och vigter och hade nog fått lära sig att använda dem*). Men att de blifvit tyngre bevisade ju för honom endast, att de upptagit *värme*, som öfver allt är med, må det göra sig förnimbart eller icke för våra yttre

*) Att det till och med var en ganska god våg, som SCHEELE vid sina försök med eldsluften begagnade, bevisas tillräckligt deraf, att den »till hans bestörtning» lärde honom, att den luft, som återstår efter eldsluftens borttagande, väger mindre än en lika mängd af den ordinära luften (l. c., s. 12).

sinnen. »Es ist Feuerluft bei diesen Kalken zugegen, welche den Ueberschuss der Schwere verursachen muss»^{*)}. (Värmets flogiston behöfde ej öka tyngden.) För LAVOISIER var värmets *latent* i syrgasen, för SCHEELE i den fasta oxiden (kalken). Det ena kunde ju i och för sig vara lika na-

*) SCHEELE var således den fulla sanningen till den grad nära, att äfven för honom *oxiderna innehöllo syre*, men ej omedelbart bundet vid det enkla ämnet (jorden eller kalken) utan med flogiston i form af värme, liksom t. ex. nu vattnet i våra vattenhaltiga salter eller ännu bättre i hydraterna, molekulariskt skrifna.

Det särdeles märkliga kapitel, hvarur de ofvan citerade orden hemtats, har till öfverskrift: »Die Hitze ist ein Bestandtheil unterschiedlicher Körper» (s. 135). SCHEELE uppfattar här hettan som en svag syra, som ger salter med kalkerna, liksom andra syror, och på samma sätt kan af en annan syra utdrifvas eller deremot utbytas. Liksom vi nu, med bättre kännedom om sammansättningen, kunna beteckna luftsyrans som en förening af kol och syre, eller, i korthet sagdt, kolsyra, så var hettan efter SCHEELE den motsvarande *flogistonsyran*, alltså i allo som LAVOISIERS syror (eller som vattnet) bokstafligen en syresyra. Då kalksten brännes till kalk, kunde det alltså sägas helt enkelt bero derpå, att flogistonsyran (hettan) utdrifver kolsyran under bildning af flogistonsyrad kalk (kalk med värme). Då den brända kalken behandlas med salpetersyra, bildas salpetersyrad kalk, under det flogistonsyran, såsom tydligt förnimmbart värme, frigöres. På mängden af denna egendomliga syra (värmets) beror kalkernas (oxidernas) löslighet i vatten, liksom t. ex. kolsyran eller arseniksyran i större mängd tillförd löser det i första hand bildade olösliga jordsaltet. De värmerikaste äro således de kaustiska alkalierna, som ock vid mättnings med syror afge den största värmemängden, dernäst den vanliga kalkjorden och tungspatjorden (baryt). Men, att äfven de i vatten olösliga (för oss de egentliga jordmetallernas och de tunga metallernas oxider), t. ex. lithargyrium, blyglete, innehålla »en icke ringa mängd värme» (flogistonsyra), »dieses erhellet aus der so sehr vermehrten Schwere, welche sie, nachdem sie calciniret worden, angenommen.» Ett fenomen, så påtagligt som den ökade tyngden vid kalcineringen, hade ej kunnat undgå en experimentator sådan som SCHEELE och var ingalunda en upptäckt af den antiflogistiska skolan. Men tyvärr var hans teori så i de minsta detaljer genomtänkt, att den äfven här räckte till för en från hans ståndpunkt fullt tillfredsställande förklaring af allt hvad särskildt i fråga om värmefenomenen var experimentellt gifvet.

turligt som det andra. Det var ju den hvardagliga erfarenheten, att ämnena vid kemisk förening förlora de egenskaper, hvaraf de i fri form utmärkas.

Tyngdargumentet var mördande för den gamla STAHL'ska flogistontheorien, mot SCHEELES med eldsluft väpnade flogiston förlorade det sin udd, om också tydligen dess fullständiga seger ej länge kunde uteblifva.

Och är väl också, fränsedt naturligtvis det faktiskt sanna eller icke sanna, skilnaden i sättet att resonnera så synnerligen stor?

För SCHEELE var värmets en materia, som måste ega tyngd, såsom sammansatt af det i vanlig mening materiella syret och det tyngdlösa *flogiston*. Förbränningsvärmets (det i och genom den kemiska reaktionen frigjorda värmets) uppkommer genom omedelbar förening mellan det brännbara ämnets flogiston och luftens syre.

För LAVOISIER blef syrgasen, liksom hvarje annan gas, en förening af det vägbara syret (eller ett annat vägbart ämne) och den tyngdlösa *värmematerien* (*matière de feu*), ett nytt flogiston sålunda, endast förlagdt på en annan plats. Förbränningsvärmets beror efter honom på frigörandet af syrgasens (eller luftens) latent värme eller, med andra ord, på sönderdelningen af den kemiska föreningen mellan luft och värme.

För *vår tid* är ej heller detta godt. Värmet har degraderats till endast en art af rörelse, men för att utföra alla dessa rörelser, som vi för krafternas förklaring måste förutsätta, behöfva också vi i vår ordning ett nytt flogiston, ett nytt oförstädt något, hvarmed vi vilja förklara det eljest oförståeliga. Vi kalla vår tyngdlösa materia för *ether* och, om också på ett annat arbetsfält, röra vi oss dermed med hvarken större eller mindre trygghet än våra föregångare

under förra århundradet med sitt kemiska flogiston. Råmärket är flyttadt längre fram mellan den af tyngden kännetecknade egentliga materien och den, såsom vi, sjelfva bundna af tyngdens lag, vant oss att finna det, besynnerliga *materien utan tyngd*. Men undvara denna kunna vi icke. Liksom man förr gjorde, konstruera vi den a priori, när vi behöfva den, för att genom den få hjälptrupperna, som vi måste skjuta framför oss, då vi, såsom i forntidens saga titanerna olympen, vilja taga med storm naturens hemlighetsfulla tempelgårdar, i det vi djerfvas att söka göra till våra egna de den allsvåldige skaparens tankar, med hvilka han i de måttlösa tidernas början byggde verldsalltet och för evigheterna skref dess lagar.

Och *tyngden* sjelf, med hvilken vi så beqvämt operera på våra kemiska vågar, är ej också den ett lån utifrån? Veta vi, hvad den är, kunna vi förlägga våra försök till platsen, der dess yttersta orsak ligger i öppen dag?

Men mer än nog härom. Vi kunna tryggt ur SCHEELES arbeten stryka ut allt det, som faller inom området för den sida af hans verksamhet, hvarpå han sjelf tydligen satte största vikt, och hvarmed också han var förmäten nog att söka till deras yttersta orsaker hänvisa naturens alldagliga företeelser. Hans storhet som vetenskapsman är stor nog ändå. Som läromästare i utförandet af det specifikt kemiska arbetet i den omfattning, som då ännu kunde ifrågakomma, kan han visserligen icke dess mindre, och till och med oafsedt syrets upptäckt, räknas som en banbrytare för den nya tiden.

Det må också nämnas såsom något, som det väl också med fog kunde heta, för SCHEELE alldeles egendomligt, att, för så vidt åtminstone mig är bekant, ännu ingen stämma höjt sig till förringande af hans förtjenster, i det alla med

en mun, utan afseende på nationalitet eller olika vetenskaplig riktning, ge sitt odelade erkännande åt deras betydelse. Som ett enda exempel på huru han i utlandet bedömes, må anföras några ord ur ett franskt arbete, med särskild uppgift att, väl att märka för franska läsare, redogöra för LAVOISIERS betydelse för kemien. Efter omnämmandet af PRIESTLEYS verksamhet heter det om SCHEELE: »D'Angleterre passons en Suède, du theologien payeux au pharmacien modeste, sous lequel se cache le génie chimique par excellence, le grand Guillaume Scheele.» Sålunda, anspråkslösheten parad med det kemiska snillets storhet.

Kunna vi då ej med fog glädjas, att vi ibland de många, som genom ett dådrikt lif i naturvetenskapens tjänst gifvit heder och berömmelse åt det svenska namnet, också ha att räkna honom?

Vi hafva genom några enkla festligheter velat högtidligt hålla hundraårsdagen af SCHEELES död. Kunde ej möjligen å Vetenskapsakademiens sida i omedelbar föranledning af den uppgift densamma åligger att framför andra hägna och vårda den svenska naturvetenskapen, finnas skäl nog att kraftigare, än genom några endast för stunden beräknade simpla erinringsord om hvad han varit, för tider, som komma, befästa hans minne genom att samla och till ett helt utgifva hans, dock alltid temligen fåtaliga, men ännu hos oss på många håll spridda och därför svårtillgängliga arbeten, att tjena på samma gång till ett mönster och föredöme för de unga män, som ställa sig till uppgift att lära sig, huru ett kemiskt arbete bör utföras.

Och, ännu mer, skall då ej det svenska folket i sin helhet af den innevarande dagens särskilda betydelse finna sig ytterligare uppfördradt att med kraftig hand fullfölja det uppsåt, som det redan sedan ett årtionde tillbaka gjort

till sitt eget, så att ej må länge dröja, att hans minnesstod i brons för främlingen, som besöker våra bygder, må vittna högt derom, att i gamla Sverige bor och bygger ett folk, som ännu ej glömt att af sin själs innersta älska sitt fosterland och således ännu är mäktigt af den känsla af ädel stolthet, hvartill medvetandet, att verldsberömda män utgått ur dess krets, talat dess språk och lefvat dess lif, naturligen berättigar?

Och hvad ega vi ej af sådan ädel halt, ej minst inom naturforskningen, som oss blifvit beskärdt att räkna såsom vårt? Nog att nämna de två, som vi, lyssnande till den vetenskapliga världens dom, framför andra räknat såsom dem, hvilka inom detta verksamhetsfält gjort vårt land ära och berömmelse: LINNÉ, blommornas konung, grundläggaren inom sitt område, den lefvande naturens vidtomfattande riken, af en ny tideräkning för forskningen; BERZELIUS, vårt århundrades SCHEELE, ehuru, så att säga, i vidare dimensioner, då hans lifsarbete blef större och mera fruktbringande, i samma mån det blef det medgifvet att fortsättas vida längre, men stor i allo på samma sätt, om också särskildt för den kvantitativa kemien hvad SCHEELE var för den kvalitativa och således som kemiker i egentlig mening fullständigt supplerande honom, och, hvad märkligast är, också derutinnan en ny SCHEELE, att det, återigen i allo på samma sätt, med hänsyn till den theoretiska lärobyggnaden blef en fransk kemikers sak att ånyo med hjälp af gasernas fysik, här i fråga om det kvantitativas yttersta verksamhetsgräns, göra till en hel sanning, hvad, äfven här på grund af en häfdvunnen förutfattad mening, kommit att endast, om också ytterligt nära, tangera densamma.

Och så är 3-talet fullt, ett nytt klöfverblad af naturforskningens stormän, bland hvilka SCHEELE intager ett

bland rummen, men derutinnan olika med det förut nämnda, att det ej är det tillfälligt gemensamma i ett enstaka till lösning föreliggande vetenskapligt problem, utan likheten i nationalitet, som föranledt deras sammanställande. — Och hvilket annat folk, i någon mån jemförligt med vårt, har väl att uppvisa ett dylikt treklöfverblad af naturforskare som dessa tre, alla hvar i sin stad af sådan art, att ingen kommande tid kan frambringa deras like, då det om dem gällde, att de bröto förut så godt som obruten bygd och banade förut så godt som obanad väg och således till sin samtid intogo en ställning, som under en följande tid svärligen kan finna sin fulla motsvarighet.

Det är alltså med berättigad stolthet, som vi i vår egenskap af svenska män och qvinnor nämna dessa tre vid sidan af hvarandra. De hafva gjort sitt lifs arbete till fromma och gagn för hela mensklighetens kulturutveckling och hafva sålunda blifvit *allas* gemensamma egendom. *Våra* äro de dock i första rummet.

Tryckta arbeten:

1. Mémoires de chimie. Tirés des Mémoires de l'Académie Royale des Sciences de Stockholm, traduits du Suédois et de l'Allemand. Partie 1—2. Dijon 1785. 12:o. [1: 4; 6; 269 s.; 2: 4; 6; 246 s. 1 tafla.]
Öfversättningen är till större delen af M:e P[icardet], sedermera gift med L. B. Guyton de Morveaux, hvilken öfversett densamma och bifogat noter och anmärkningar. Den innehåller nedan uppräknade afhandlingar n:r 9—30; 44—47.
2. The chemical essays of —. Translated from the Transactions of the Academy of Sciences at Stockholm. With additions. London 1786. 8:o. [13; 2; 406 s.]
Öfversättningen är af »a near relation to Bergman» samt utgifven af Thomas Beddoes, som genomsett och i språkligt afseende rättat den. Den innehåller afhandlingarne n:r 5; 10—30, 38—39; 44—45; 47.

3. *Opuscula chemica et physica*. Latine vertit Godofr. Henr. Schæfer. Edidit et præfatus est Ern. Beniam. Gottl. Hebenstreit. Vol. 1—2. Lipsiæ 1788—1789. 8:o. [1: 8; 284 s. 1 tafla; 2: 6; 284; 24 s.]
Innehåller afhandlingarne nr 5; 9—38; 40; 42; 45; 47—50; 52; 54—56.
Crell, Chem. Ann. 1789, Th. 1: s. 184—185.
 4. *Sämmtliche physische und chemische Werke, nach dem Tode des Verfassers gesammelt, und in Deutscher Sprache herausgegeben von Sigism. Friedr. Hermbstädt*. Bd. 1—2. Berlin 1793. 8:o. [1: 32; 264 s. 1 tafla; 2: 446 s.]
Innehåller Biographie des Herrn Verfassers af L. v. Crell (ur Crell, Chem. Annal. 1787, Bd. 1: s. 175—192) samt afhandlingarne nr 5; 9—45; 47—52; 54—56.
 5. *Chemische Abhandlung von der Luft und dem Feuer. Nebst einem Vorbericht von Torbern Bergman*. Upsala und Leipzig 1777. 8:o. [6; 16; 155 s. 1 tafla.]
Götting. Gel. Anz. 1779, Zugabe: s. 586—590.
Ausg. 2 verbessert, mit einer eigenen Abhandlung über die Luftgattungen, wie auch mit der Herren Kirwan und Priestley Bemerkungen über die Menge der im Dunstkreise befindlichen reinsten Luft vermehrt und mit einem Register versehen von Joh. Gottfr. Leonhardi. Leipzig 1782. 8:o. [32; 286 s. 2 tafl.]
Götting. Gel. Anz. 1782: s. 744. — Crell, Entd. Th. 10 (1783): s. 239—242.
 6. *Chemical observations and experiments on air and fire. With a prefatory introduction by Torbern Bergman; translated from the German by J. R. Forster*. London 1780. 8:o. [40; 193 s.]
Crell, Entd. Th. 5 (1782): s. 231—235.
 7. *Traité chimique de l'air et du feu; avec une introduction de Torbern Bergman: ouvrage traduit de l'Allemand par le baron [Ph. Fréd.] de Dietrich*. Paris 1781. 8:o. [268 s.; 1 tafla.]
- Uti K. Vetenskaps Akademiens Handlingar.
8. *Försök med vinsten och dess syra*. — År 1770: s. 209—210.
Intaget i en uppsats med denna titel af A. J. Retzius.
Abh. Bd. 32 (1770): s. 212—213; Medical and philosophical Commentaries by a Society of physicians in Edinburgh, Vol. 1 (1773): 320—322; Crell, Chemisches Journal, Th. 2 (1779): s. 179—180.
 9. *Undersökning om fluss-spat och dess syra*. — År 1771: s. 120—138.
Abh. Bd. 33 (1771): s. 122—139; Crell, Chemisches Journal, Th. 2 (1779): s. 192—203; *Introduct. aux Obs. sur la physique*, 2 (1772): s. 473—481; Forster, J. R., *Method of assaying mineral substances*. Lond. 1772. 8:o. S. 29—44.
 10. *Om brunsten eller magnesia, och dess egenskaper*. — År 1774: s. 89—116; 177—194.
Abh. Bd. 36 (1774): s. 95—120; 183—198; Crell, Entd. Th. 1 (1781): s. 112—137.

11. Anmärkningar om Benzoë-saltet. — År 1775: s. 128—133.
Abh. Bd. 37 (1775): s. 131—135.
12. Om arsenik och dess syra. — År 1775: s. 263—294.
Abh. Bd. 37 (1775): s. 265—294; Crell, Entd. Th. 3 (1781): s. 125—157.
13. Rön och anmärkningar om Kisel, lera och alun. — År 1776: s. 30—35.
Abh. Bd. 38 (1776): s. 36—39; Crell, Entd. Th. 3 (1781): s. 174—177.
14. Undersökningar om blåse-stenen. — År 1776: s. 327—332.
Abh. Bd. 38 (1776): s. 328—333; Crell, Entd. Th. 3 (1781): s. 227—232.
15. Sätt at tilreda mercurius dulcis på våta vägen. — År 1778: s. 70—73.
Abh. Bd. 40 (1778): s. 66—69; Crell, Entd. Th. 6 (1782): s. 160—164.
16. Et beqvämare och mindre kostsamt sätt at tilreda pulvis algerothi. — År 1778: s. 141—145.
Abh. Bd. 40 (1778): s. 136—139; Crell, Entd. Th. 6 (1782): s. 171—175.
17. Försök med blyerts, molybdæna. — År 1778: s. 247—255.
Abh. Bd. 40 (1778): s. 238—248; Crell, Entd. Th. 6 (1782): s. 176—188; Obs. sur la phys. T. 20 (1782): s. 342—349; Opuscoli scelti sulle scienze . . . Milano. 4.o. T. 6 (1783): s. 61—65.
18. Tilrednings-sättet af en ny grön färg. — År 1778: s. 327—328.
Abh. Bd. 40 (1778): s. 316—317; Crell, Entd. Th. 6 (1782): s. 193—194.
19. Rön om rena luftens mängd, som dageligen uti vår luft-krets är närvarande. — År 1779: s. 50—55.
Abh. Bd. 41 (1779): s. 42—46; Crell, Entd. Th. 7 (1782): s. 125—129; Obs. sur la phys. T. 19 (1782): s. 79—82.
20. Försök at decomponera neutral-salter med osläckt kalk och jern. — År 1779: s. 158—160.
Abh. Bd. 41 (1779): s. 137—139; Crell, Entd. Th. 7 (1782): s. 129—132.
21. Försök med blyerts, plumbago. — År 1779: s. 238—245.
Abh. Bd. 41 (1779): s. 213—219; Crell, Entd. Th. 7 (1782): s. 153—160; Obs. sur la phys. T. 19 (1782): s. 162—166.
22. Anmärkningar om fluss-spat. — År 1780: s. 18—26.
N. Abh. Bd. 1 (1780): s. 18—25; Crell, Entd. Th. 8 (1783): s. 117—124; Obs. sur la phys. T. 22 (1783): s. 264—269.
23. Om mjölk, och dess syra. — År 1780: s. 116—124.
N. Abh. Bd. 1 (1780): s. 110—117; Crell, Entd. Th. 8 (1783): s. 146—155; Obs. sur la phys. T. 22 (1783): s. 170—175.
24. Om mjölk-säcker-syra. — År 1780: s. 269—275.
N. Abh. Bd. 1 (1780): s. 257—262; Crell, Entd. Th. 8 (1783): s. 184—191; Crell, Answ. Bd. 2 (1786): s. 51—55; Obs. sur la phys. T. 22 (1783): s. 67—71.
25. Tungstens bestånds-delar. — År 1781: s. 89—95.
N. Abh. Bd. 2 (1781): s. 91—100; Crell, Entd. Th. 10 (1783): s. 209—216; Obs. sur la phys. T. 22 (1783): s. 124—130; de Luyart, J. J. & F., A chemical analysis of Wolfram . . . translated by Ch. Cullen. Lond. 1785. 8:o. S. 4—13.

26. Rön och anmärkningar om æther. — År 1782: s. 35—46.
N. Abh. Bd. 3 (1782): s. 32—41; Crell, Chem. Ann. 1784, Bd. 2: s. 336—348.
27. Anmärkningar om sättet at conservera ättika. — År 1782: s. 120—122.
N. Abh. Bd. 3 (1782): s. 113—114; Crell, Chem. Ann. 1784, Bd. 2: s. 348—350; Obs. sur la phys. T. 25 (1784): s. 296—297.
28. Försök, beträffande det färgande ämnet uti berlinerblå. — År 1782: s. 264—275; 1783: s. 33—43.
N. Abh. Bd. 3 (1782): s. 256—266; 1783: s. 32—42; Crell, Entd. Th. 11 (1783): s. 91—96; Crell, Ausw. Bd. 3 (1786): s. 386—392.
29. Rön beträffande et särskilt socker-ämne uti exprimerade oljor och fettmor. — År 1783: s. 324—329.
N. Abh. Bd. 4 (1783): s. 316—320; Crell, Chem. Ann. 1784, Bd. 1: s. 99—101.
30. Anmärkning om citron-saft, samt sätt at crystallisera densamma. — År 1784: s. 105—109.
N. Abh. Bd. 5 (1784): s. 105—109; Crell, Chem. Ann. 1784, Bd. 2: s. 3—4.
31. Om rhabarber-jordens bestånds-delar, samt sätt at tilreda acetosell-syran. — År 1784: s. 180—187.
N. Abh. Bd. 5 (1784): s. 182—189; Crell, Chem. Ann. 1785, Bd. 1: s. 19—21; 112—115; Obs. sur la phys. T. 28 (1786): s. 407—408.
32. Om frukt- och bär-syran. — År 1785: s. 17—27.
N. Abh. Bd. 6 (1785): s. 16—25; Crell, Chem. Ann. 1785, Bd. 2: s. 291—303; Obs. sur la phys. T. 28 (1786): s. 409—415.
33. Rön om ferrum phosphatum och sal perlatum. — År 1785: s. 134—141.
N. Abh. Bd. 6 (1785): s. 134—140; Crell, Chem. Ann. 1785, Bd. 2: s. 387—395; Crell, Chemical journal, Vol. 1 (1791): s. 112—124.
34. Om rhabarber-jordens närvaro uti flera vegetabilier. — År 1785: s. 171—172.
N. Abh. Bd. 6 (1785): s. 168—169; Crell, Chem. Ann. 1785, Bd. 2: s. 513; 1786, Bd. 1: s. 439; Obs. sur la phys. T. 29 (1786): s. 255—256.
35. Anmärkning vid tilredning af magnesia alba. — År 1785: s. 172—174.
N. Abh. Bd. 6 (1785): s. 170—172; Crell, Chem. Ann. 1785, Bd. 2: s. 513—514; 1787, Bd. 1: s. 454—457.
36. Om sal essentielle gallarum, eller galläple-salt. — År 1786: s. 30—34.
N. Abh. Bd. 7 (1786): s. 27—30; Crell, Chem. Ann. 1787, Bd. 1: s. 3—7; Obs. sur la phys. T. 30 (1787): s. 57—59.
- Uti Beschäftigungen der Berlinischen Gesellschaft
Naturforschender Freunde. Berlin. 8:o.
37. Chemische Untersuchung der Schwerspatherde. — Bd. 4 (1779): s. 611—613.
Crell, Chemical Journal, Vol. 3 (1793): s. 3—8.

Uti Chemisches Journal für die Freunde der Naturlehre . . . Entworfen von L. Crell. Lemgo. 8:o.

38. Einige beyläufige Bemerkungen über die Verwandtschaft der Körper. — Th. 4 (1780): s. 78—86.
Anmärkningar vid Lehre von der Verwandtschaft der Körper von C. F. Wenzel. Dresden 1777. 8:o.

Uti Die neuesten Entdeckungen in der Chemie, gesammelt von L. Crell. Lpz. 8:o.

39. Über das brennbare Wesen im rohen kalk. — Th. 1 (1781): s. 30—41.
Crell, Ausw. Bd. 1 (1786): s. 35—46.

Uti Chemische Annalen für die Freunde der Naturlehre . . . von L. Crell. Helmstädt u. Lpz. 8:o.

40. Neuere Bemerkungen über Luft und Feuer, und die Wasser-Erzeugung. — 1785, Bd. 1: s. 229—238; 291—299.
41. Erläuterung über einige, den ungelöschten Kalk betreffende, Versuche. — 1785, Bd. 2: s. 220—227.
Crell, Ausw. Bd. 1 (1786): s. 64—71.
42. Neue Beweise von der Eigenthümlichkeit der Fluss-spathsäure. — 1786, Bd. 1: s. 3—17.
Obs. sur la phys. T. 29 (1786): s. 143—149; Crell, Chemical Journal, Vol. 1 (1791): s. 207—228.
43. Berichtigende Bemerkungen über den Luftzündler. — 1786, Bd. 1, s. 483—486.
Obs. sur la phys. T. 29 (1786): s. 330—331.
44. Das färbende Mittelsalz von der Blutlauge. — 1784, Bd. 1: s. 525—526.
45. Die Luftsäure; Benzoeblumen; Farbe des Höllensteins. — 1784, Bd. 2: s. 123—125.
46. Bref af d. $\frac{23}{3}$ och $\frac{19}{6}$ 1784 om T. Bergmans sjukdom och död. — 1784, Bd. 2: s. 205—206.
47. Die flüchtige Süßigkeit aus verschiedenen Oelen und Fetten. — 1784, Bd. 2: s. 328—329.
48. Das Eisen in dem mineralischen Wasser; Dephlogistisirte Eisenerde; . . . Knallgold; Getraideöl; Versüßtes Quecksilber. — 1785, Bd. 1: s. 59—62.
49. Die Luftsäure (gegen Landriani). — 1785, Bd. 1: s. 153—155.
50. Über Luftsäure. — 1785, Bd. 1: s. 455—457.
51. Essignaphta. — 1785, Bd. 1: s. 549—550.

52. Die Frucht- und Beeren-säure. — 1785, Bd. 2: s. 437—439.
53. Die mit Sauerkleesalzsäure verbundene Kalkerde; Bereitung der weissen Magnesia. — 1785, Bd. 2: s. 513—514.
54. Versuch mit Salpetersäure. — 1786, Bd. 1: s. 332.
Obs. sur la phys. T. 29 (1786): s. 231.
55. Vorkommen der Rhabarber-Erde; Bleikalk; rauchendes Vitriolöl. — 1786, Bd. 1: s. 439—440.
Obs. sur la phys. T. 29 (1786): s. 332.

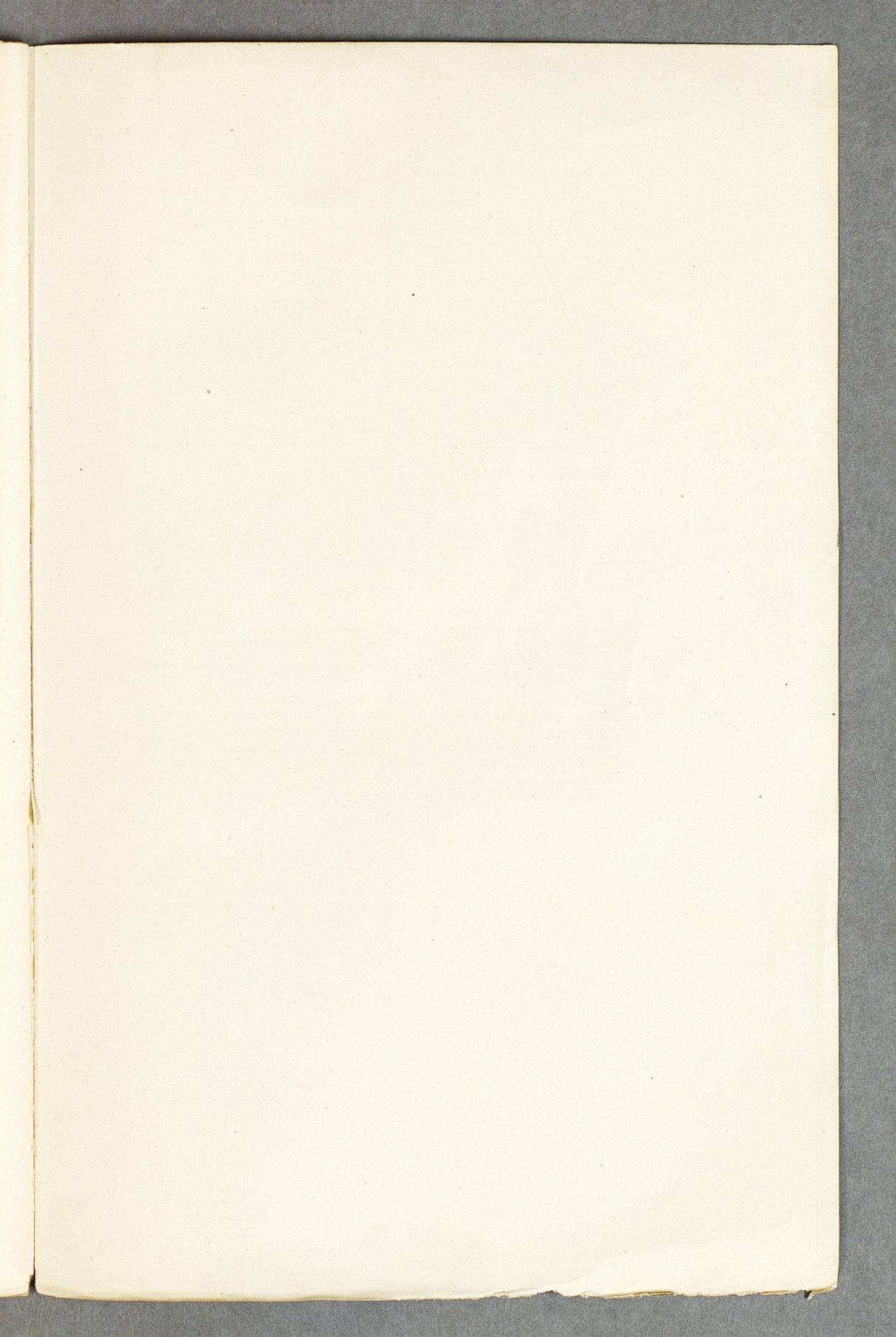
Uti Almanach oder Taschenbuch für Scheidekünstler,
... herausg. von J. F. A. Götting. Weimar. 12:o.

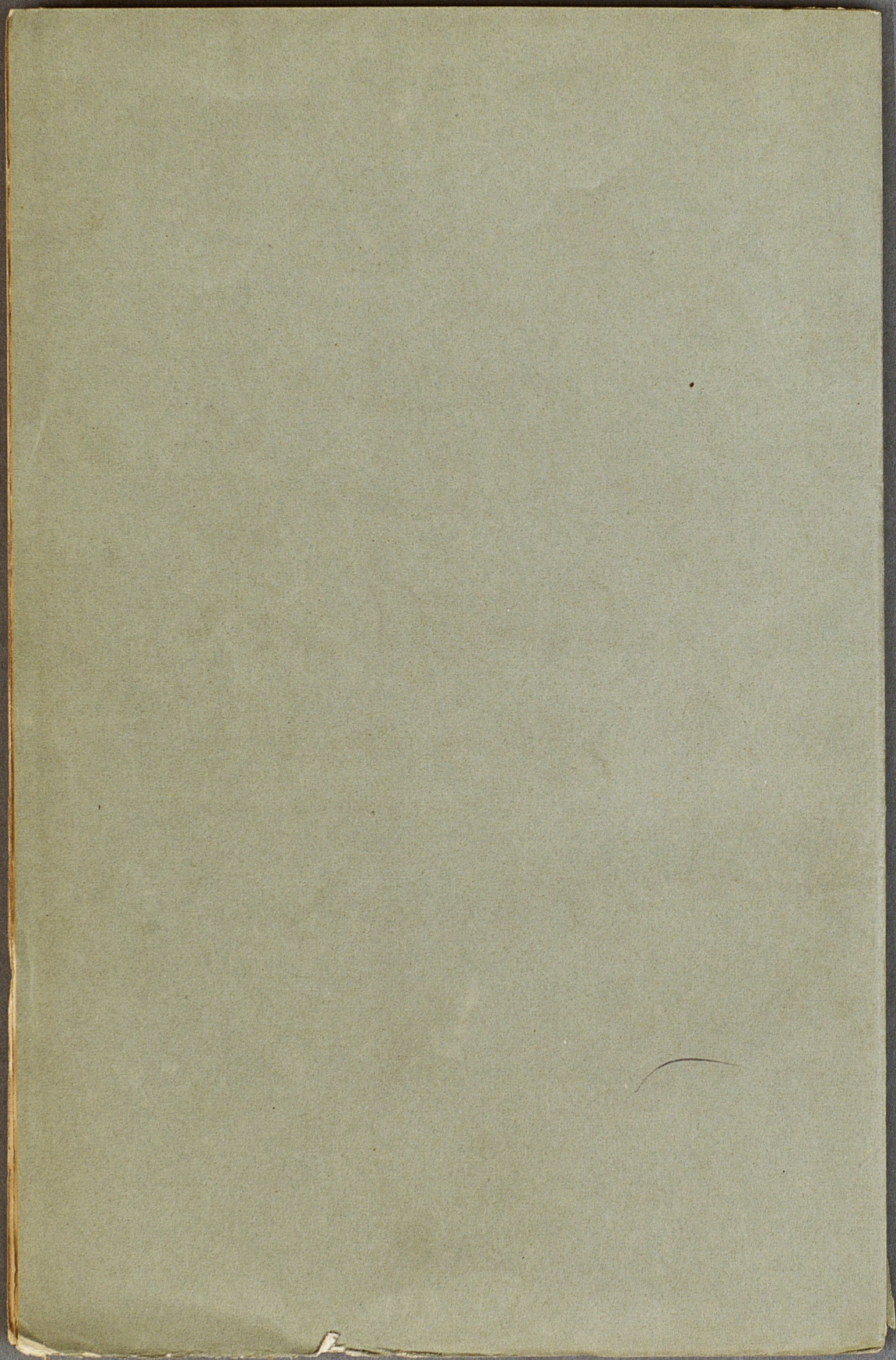
56. Herstellung des Bleyweisses. — Jahrg. 9 (1788): S. 126—
»In einem Briefe von Hrrn. Prof. Gadolin in London an den Hrrn. Prof. Götting in Jena.»

Uti Observations sur la physique... par l'abbé Rozier. Paris. 4:o.

57. Procédé pour retirer l'acide phosphorique des os. — T. 9 (1779): s. 156.
»Cette découverte est de M. Cheel, chymiste Suédois, & élève de M. Bergman.»

Förkortningar: Abh. och N. Abh. = Der K. Schwedischen Akademie der Wissenschaften Abhandlungen och Neue Abhandlungen aus der Naturlehre, ... Aus dem Schwedischen übersetzt von A. G. Kästner. Hamburg & Lpz. 8:o; Crell, Ausw. = Auswahl aller eigenthümlichen Abhandlungen und Beobachtungen aus den neuesten Entdeckungen in der Chemie mit einigen Verbesserungen und Zusätzen herausgegeben von L. Crell. Lpz. 1786. 8:o. Öfriga förkortningar finnas med fullständigare titlar utförda på sid. 37, 38.





www.books2ebooks.eu