

I G. N.

METALLURGISK AFHANDLING,

OM

# JERNETS FÖRVANDLING

TIL

# STÅL,

MED VEDERBÖRANDES SAMTYCKE,

VID KONGL. LÄRO-SÄTET i ÅBO,

Under Chem. PROFESSOREN, Plantage DIRECTEUREN i Finland,  
samt LEDAMOTEN af Kongl. Svenska Vet. Academien,

HERR PEHR ADRIAN

G A D D S

INSEENDE,

Utgifven och förklarad

af

METALLURGIE STUDIÖSEN

GUSTAV KORSSEMAN,

NERKESBÖ.

I Åbo Academiens Öfre Lärosal för midd. d. 5. Mart. 1766.

---

ÅBO Tryckt hos J. C. FRENCKELL,

KONGL. MAJ:TS Hög-  
Uti Des och Riksfens  
RIDDARE af Kongl. Maj:ts  
*Högvalborne*

# JOHAN GEORG

Kongl. Maj:ts TRO-MÅN  
*Välborne*

Herr NILS PSILANDERHJELM,

Herr ERIC BERGENSCHÖLD,

Herr ANTON von SVAB,

*Öfver-Directeur vid Controll-Värket.*

Herr DETLOF HEYKENSKIÖLD,

Herr ERLAND FREDRIC HIÆRNE,

Herr SAMUEL SANDEL,

Samt ASSESSOREN Hög-

Herr MAGNUS

**A**t bana sig väg genom hårda hälleberg til Jordens inre göme-  
til allehanda riktande näringars upkomst och trefnad i  
gen urkilning, mångårig förfarenhet och et godt samt ömt  
Egenskaper och förtjenster, som til Fosterlandets väl och  
igenkännes hos EDER EXCELLENCE och samtelige Högloflige  
hafva vi ej allenast i egna bygder; Svenska Bergsmäns kun-  
Landet gläder sig fördenkul billigt, at Konungens hög-  
och de, som åstunda öka sin kunskap i denna Vetenskapen  
än större vördnad och fågnad. Den Högste göre EDER EX-  
DAMÖTERS lefnad mångårig, glad och fäll; det är dens up-  
ringa Lärdoms-prof, med djupaste vördnad framhårdar

EDER

och

Höglofl. Kongl. Bergs-Collegii

ödmjukaste

GUSTAF

betrodde MAN och PRESIDENT  
Höglofliga Bergs-Collegio,  
Nordstjerne-Orden,  
HERR

# LILLJENBERG,

och BERGS-RÅDER,  
HERRAR,

Herr DANIEL TILAS,  
Landshöfdinge och Riddare af Kongl. Maj:ts Nordstjerne-Orden,

Herr GEORG BRANDT,

Herr JOHAN OLOF RUDBECK,

Herr CARL SCHULTZ,

Herr SAMUEL SCHRÖDER,

Directeur vid Fin-Smidet.

Herr PEHR ADLERHEIM,

ädle och Högaktad  
BJUGGREN.

mor, uphämta des rika häfvor, och rätteligen använda dem  
Samhället, dertil fordras uplyft och skarpfönnigt vett, mo-  
hjerta för det Allmänna.

en grundelig Berg-Vetenskaps lyfter, med vördnad allmänt  
Kongl. Bergs-Collegii Värda LEDAMÖTER. Vitsord härom  
skap och förfarenhet omtalas och vördas allmänt i Europa,  
ga nåd anförtrodt Bergvärks-Styrslan i så värda händer,  
under så uplyfte Ledares upsikt, erhindra sig allt detta med  
CELLENCES och samtelige Höglofl. Kongl. Bergs-Collegii Le-  
riktigaste önskan, som näst ödmjukaste tillägnande af detta

EXCELLENCES

samtelige

Högtvördade LEDAMÖTERS

tjenare

KORSSEMAN,

KRIGS-COMMISSARIEN,  
*Ädel och Högaktad*

Herr JOHAN KORSSEMAN.

**F**örgåfves må jag bjuda til, at afskildra den Faderliga kärlek samt berömma den stora huldhet och ömhet, som jag af *Min Käre Fader* alt ifrån min födslostund rönt och åtnjutit. Eder Faderliga omsorg, Eder möda och Eder dryga omkostnad, *Min Huldaste Fader*, hafva varit de medel genom hvilka den åker blifvit fruktbar, som nu framskjuter de första axen. Jag upoffrar därför ödmjukast til betygan af min vördnadsfulla tacksamhet, för så mycken kärlek och margfalliga välgerningar Eder, *Min Käraste Fader*, denna min första ringa skörd af lärdom. Uptag *Min Huldaste Fader* denna min välmening med vanlig godhet och ynnest, samt hys för mig och min välgång framdeles lika omsorg och lika ömt hjertelag som hårtills. Den Högste göre *Min Vardaste Faders* lefnad mångårig och säll, samt Dets tiltagande ålder glad, munter och förnöjsam. Jag framhårdar med outhärlig barnslig vörnad

*Min Käre Huldaste FADERS*

Ödmjuk-lydigste Son  
GUSTAV KORSSEMAN.



## §. I.



Jernets förvandling til Stål, är väl allmänt bekant: men hvad naturen och konsten bidraga til beredning af godt stål, det är dock ej lika kunnigt, utan utgifves ännu ofta för hemligheter.

De som teknat up minnet af fordna tiders häfder och göremål, underrätta väl oss, at af Metallers förädling Jernet varit ibland de första som förtjent människors åtanka. I anseende til Jernets oumgångeliga nytta i åkerbruk, i allahanda slögder, i Navigation, i fred och härnader, så finner man äfven de gamla *Hebreer a)* och *Egyptier b)* ej varit mindre ryktbara i denna Metals slögdande, än de *Grekers Calybes c)*, *Cycloperna*, de *Cretiske* dijeboerne, *Daelyli Idei d)*, *Telchinerne e)* och en *Glaucus Chius*, hvilken *Herodotus* namngifver för den första som förlått göra Stål *f)*. Hos de gamla

la Romare g), Galler h) och de Scythiska i) samt Nordiska Folkslagen k): finner man ock nog tidiga känningar af Jern-tilv  rkingar och des s f  r  dning; men som i dessa äldre tider, alla Konster och Vetenskaper f  rest  ltes på et mycket m  rkt *Mythologiskt* eller *Hieroglyphiskt* sätt. In til vår tid *Historia Artium*   fven m  st blifvit försummad och v  rdsl  sd, så har icke des s mindre efter så många Epochers förlopp, denna sak dock icke ännu blifvit sätt i tils  ckeligt ljus.

F   strödda underrättelser har man om Jernets förvandling til Stål i de L  rdas dag-böcker: men i gemen så ofulkomligt uppgifna, och med andra främmande begrep och onödiga tilfatser   fverh  lgede, at knapt rätta sammanhanget af dem kan inhämtas. Hos Konstnärer och dem som sl  gda i Jern, finner man väl igen den säkraste kundskap i denna sak: men des s äro dessa ej alltid nog upriktiga i sina uppgifter, ofta felas dem äfven begrep at kunna meddela andra sin kundskap härom. Den säkraste utvägen blir altså, at under nyttjande af de strödda sanningar, som ibland Konstnärer äro kunniga om Jernets förvandling til Stål, genom r  n och förfök vidare söka utspana, de omständigheter som dervid förefalla, och at af dem samla grundfaste Reglor, hvilka vid Stål-tilv  rkingar i gemen kunna tjena til uplysning och efterdöme.

Denna vägen har en *Reamur*, *Svedenborg* och *P  lhem*, med flere, lyckligen f  lgt, samt har genom deras flit, större ljus blifvit upt  ndt om Stål-til-

tilvårknigen, än i flere Secler förut. I detta Aca-  
demiska arbete åtager jag mig friheten, at få nyt-  
tja desse uplyste mäns rön, vid utredandet af Jer-  
nets förvandling til Stål, som ock skal jag til nå-  
gra omständigheters närmare uplysning äfven här  
anföra nya egna rön och försök, dem under Herr  
Præsidis tillsyn, jag haft tillfälle at anställa i denna  
sak; och hvilket alt til den gunstige Låfarens när-  
mare ompröfvande hemställes.

a) Genes. Cap. 4. vers. 22. Jobs B. Cap. 28. vers. 2. &c.  
mera härom, se *Struveri* Diff. de divers. Generib. opific. Thef.  
VIII. b) *Diodorus Sicutus* 5:to Bibl. Hist. pag. 341. Under  
Rommerskt herraväide voro ock namnkunniga Jern-Fabriquier  
i Alexandria. c) *Polidorus Vergilius* pag. 127. och i append.  
pag. 51. d) *Strabo* Lib. 2. *Diodorus Sicutus* Lib. 6. e) *Strabo*  
Lib. 14. Geograph. f) *Herodotus* in Libr. 1. *Polidorus*  
*Virgilius* pag. 127. g) *Livius* Dec. III. Lib. 7. & 9. *Cæsar*  
Libr. de bello Afric. Cap. 20. h) *Pancirollus* Cap. LXVI.  
*Livius* XXXIV. Cap. 21. i) *Polidorus Virgilius* Lib. II. Cap.  
XIX. *Tacitus* de morib. Germ. Cap XXX. k) *Olai Magni* Hist.  
Septentr. Libr. VI. Cap. 1. *Loccenii* Antiquit. Sviogoth. Libr.  
II. Cap. 8. Konung. B. Helfinge Lag. Flock. 9.

### §. 2.

At få reda på, huru det tilgår med Jernets för-  
vandling til Stål, så är nödigt at straxt anmärka af  
huru många slag det är, samt på hvad särskilt sätt  
hvar och et af dem tilvårkas.

*Gjut-stål*, tilvårkas *fusione*, då af Tackjern ge-  
nom flere ganger anställd smältning samt Jernets  
omhamring och omvelting Stal tilredes.

**Bränn-Stål**, göres *Cementatione*, då af Stång-jern eller något annat smitt jern, med omslag eller Cement-pulver, jernet calcineras i eid, och derigenom förvandlas til Stål.

**Hård-Stål**, tilkommer *extinctione in menstruis liquidis*, eller då Gjut- och Bränstål upglödgade, släckes i konstigt tilredde hårdvatn.

ANMÄRK. 1. Af alt detta, och de göremål som i gemen förefalla vid Stål-tilvärkningen, finner man altså, hvilka omständigheter förtjena den största upmärksamheten vid Jernets förvandling til Stål:

- 1) Vid *Gjut-Stål*, Tackjernets beskaffenhet som til stål skal nyttjas.
- 2) Kolens art.
- 3) Sättet af Jernets gjutning, och hvad på Bäljornas ställning samt härdens beskaffenhet vid Stål-tilvärkningen beror.
- 4) Huru Jernets uthamring och velling bör ske.
- 5) Hvad är at i akttaga förr än genom släckning i vatn det härdas til Stål.
- 6) Vid *Bränstål* kommer ock mycket an på försiktigt val af Jern dertil.
- 7) Sjelfva Cementets skiljaktiga beskaffenhet och verkan.
- 8) Den utvärtes skapnad och figur som jernstängen gifves under Cementeringen.
- 9) Hvad vid Jernets härdande i vatn är at i akttaga, Vid *Härnstål* beror ock
- 10) Mycket derpå, huru godt Gjut- eller Bränstål dertil väljes.
- 11) Hvad vid dets upglödning är at anmärka, och
- 12) Hvad värkan åtskillige hårdvatn hafva på slikt Stål.



§. 3.

At närmare utmärka beskaffenheten af alla dessa omständigheter i deras behöriga sammanhang, så vil jag nu anföra om *sättet at silvärka Gjutstål.*

1) Hårtill utväljes hållt sådant Jern, som är hårdt och segt, samt får det icke vara hvarken röd- eller kallbräckt, oansedt af dem bägge, med mera omak och större kostnad, äfven Stål tilredas kan. Är Tackjernet så hårdt at man med möda kan bryta det sönder, när det är glödgat, så blir deraf alltid det hårdaste Stål: men icke så, om det under upglödningen är för mjukt.

2) Tackjern gjutes gemenligen i galtar, af trekantiga prismor; men til Stål i tunna skifvor, eller kakor, af en eller halfannan tums tjocklek, på det at den må kunna styckas i mindre delar, och under smältningen, af kol och aska Jernsmältan så mycket mera reduceras.

3) Sedan härden är fylld med kol och kolstybbe samt något slagg om hvarannan blandade, sönderslås Tackjerns-galten eller kakan i stycken til 10 à 15 markers tyngd, och betäckes med väl tillfött kål och kålstybbe. Dessa stycken hållas i elden til dess de blifva hvitröda, men ej at smälta, och derpå bäres de at under hammaren fördelas til 6 à 7 markers tyngd, samt föres hvardera at åter upglödgas i elden.

4) Är Jernet kallbräckt, håller man det längre under hammarn, innan det delas i stycken, men

springer Jernet då det hamras, bör det båras tillbaka på stålet, och fördelas som sagt år, samt lägges i smedje-hården vid brådden af smältan, at des Svafvel ån mera efter hand må afråstas och vara til hands at skjutas i elden efter omständigheterna.

5) En mycket laggran omständighet härvid år det, at för de til smältning inlagde Tackjerns-stycken, rätt i akt tages den eld-grad, at de endast må hålla sig mjuka i det längsta, utan at smälta. Man samlar dem ihop i ugnen med et spett, på det under tilmäkningen dessa stycken må ihophäfta; deruppå lyfter Smeden up denna slagg-artiga Jernmassa, som af Fransöferna kallas *Loupe*, at den må komma ofvan för väder-spheren och ej falla i botten på hården, samt får kolen härigenom tilfälle at fylla botten under den uplyfte Jern-massan; hvaruppå sedan den lämnas 5 å 6 timmar liggande i elden, väl öfvertäkt med kol, så väl til at stadga sig, som smälta.

6) Under den tid Jernet skal smälta, rörer man med et uddvast Jern, och försöker om deraf fastnat någoritades i Hården och kommit utom väderspheren, hvarvid slika stycken föres åter under vädret, och när Jernet år smält och håller sig flytande vid botten, så förökas vädrets kraft; och rörer man ofta i smältan och tillser, at under hela tiden den år något öfverhölgd med slagg, emedan sådant hindrar Jernets afbränning.

7) Ständigt får dock slaggen ej stå öfver smältan, utan bör den tappas derifrån, at Jernet blir bart,

bart, på det des öfverflödiga Svafvel får afdunsta och bortbrännas. Under det smältan är bar, kastas derpå som oftast Björk, Bok eller Ek-aska med sot och kolstybbe, som mycket bidraga til Stålets godhet.

8) At utröna när Jernet är rätt flytande, så kan man känna på smältan med et Jernspett, eller tager i akt, när gnistror af slaggen eller Jernet flyga hastigt genom kolen, eller när lågan som i början af arbetet är rödsvart blir småningom hvit, befyinnerligen sedan slaggen är borttagen. Hvarpå när Jernet i 3 à 4 timmar är hållit smält, afskiljes slaggen, hettan minskas, och det smälta Jernet släppes ur Masugnen at löpa i grunda sandformer til at stelna; hvarvid märkes at denna Stålmasa altid kommer ur elden med rödare färg än annat slags Jern. Samt bör den utflyta på ren sjö-sand, men ej på sådan som består af Qvarts och Fluvspat, hvilka färska Stålmassan, eller smälta til slag öfver densamma, och hindrar Svaflets utdunstning deraf.

9) Härpå föres Stålmassan under hammaren och fördelas i 4 delar, af hvilka hvar och en då de äro hvitvarma kastas i kallt vatten. För öfrigit förnyas detta nu omformälte arbete 3 à 4 gånger efter Jernets beskaffenhet, hyarefter det vidare föres at räckas under hammaren, hopsmides och garfvas, medan det ännu annars är sprött och frönt, samt ej har Stålets rätta seghet och hårdhet.

10) Mogna och goda kol hafva mycken del i Tackjernets förvandling til Stål, hållt nyttjas dertil

*Afk-* och *Ek-kol*, som ock kol af mogen *Furu* samt kol efter löfskog; men kol af *Gran* och ung skog äro aldeles otjenliga härtil. De nyaste och torraste kol äro de bästa; de som äro gamla och våta göra ingen nytta; och som kolen böra vara ganska torra, så böra de ock ständigt hållas betäckta; det tages noga i akt, at lösa och svaga kol icke blandas ihop med hårda, såsom *Björk-kol*; man bör äfven akta sig at de ej blandas ihop med jord eller sten. En Stig *Björk-* och *Ek-kol* gör ock mera gagn än halfannan eller tvänne Stigar *Furu-kol*.

11) Af stora smältor fås aldrig godt Stål, emedan Jernet i dem ej tilfylllest uphettas kan, så til slaggens affkilning, som Svasflets nödiga afrostning. I *Kärnten*, *Tyrol* och *Steyermärk* brukas fördenkskul smältor, som äro ganska små, hållt alltid Tackjerns-stycken i en liten hård kunna snarare uphettas och smälta qvickare än i en stor, samt bör man således ej lasta hårdens med mera än 3 eller 4 Svenska Lifspund Stål-massa på en gång.

12) Den runda Figuren i hårdar vore bäst: men som de nu brukas, så bör djupleken af hårdens ifrån våderpipan til botten vara 6 tum, dess bredd 12, och vådermynningen mycket trång, til det högsta af 1 tums bredd, på det vådret må bli desto starkare och mera genomträngande. Våder-Canalen bör ock vara längre ofvan än nedan, på det putten må kunna vändas til botten af hårdens, och af denna orsaken får han en sned ställning.  
Den

Den främre delen af Formen bör ej vara högre up än 5 tum öfver botten, om Tackjernet är trög-smält; men om det är et mera flytande Jern, bör hården vara djupare, nemligen 7 eller 7½ tum, och formen icke ställas så sned. Formen bör gå in i hården til 2 tums längd. Hög öfverhård bör ock brukas, åfven som Form-väggen bör framtil vara sned, som ock hållarna, hvilka utgöra botnen, at så mycket hetare i hården gå skal; samt fordras 30 graders stupning för Formen, om Jernet qvikt smältas kan, och desz slagg och svafvel behörigen må afbrännas.

ANMÄRK. 1. Af alt detta som anført blifvir, finner man altfå, at alt slags Jern kan förvandlas til Stål: men med mindre och större förmån efter Jernets beskaffenhet. Stål har följakteligen naturligen ingen särskilt Malm, som af en del *Tyskar* och *Fransofer* blifvit påstått; utan kommer det endast derpå an, at genom eldens värkan kunna afskilja slagget och Jernets öfverflödiga Svafvel, samt at genom vissa reducerande medel, som vid Stål-gjutningen äro afka, kol och andra til flufs tjenande ämnen (§. 3. Momentet 7.) kunna förvandla Jernet til Stål, eller rättare sagt, mera befrämja Jernet metallifation än förut.

ANMÄRK. 2. När til Gjut-stål utväljes nödfätt Jern, så kan det så mycket lättare och med större förmån förvandlas til Stål, samt borde dertil ej nyttjas annat än detta slags Tackjern. Nödfätt Tackjern skiljer sig ifrån fätt deruti, at när det brytes sönder, så är det til färgen grått och segt under brytningen; då deremot fätt jern är alltid skjört och hvitblankt i brötter. Detta sednare fås alltid i Hyttor och Masugnar, när mera Malm fättes på Hyttan än kolen kunna

nedsmälta, hvaraf blifver mycket slagg kvar deruti, som gör Tackjernet hårdt och sprött; då nödfätt Jern, såsom renare ifrån slagg, fast det kräfver mera kol på Hyttan, alltid finnes mera jämnt, hårdt och segt. Vissa slags Jern-Malmer, såsom Svenik Torrstens Malm ifrån *Bitsberget* och våra Myr-malmer, samt alla *Minera ferri Calciformes* gifva ock naturligen utan blanning et nödfätt Jern. I hvilket hänseende, men icke annars, de framför andra Jernmalmer äga företrädet. För öfrigt ser man at det kommer på Smältaren sjelf an, om ha af en Jernmalm vid des smältning i Masugn vil hafva nödfätt eller fätt Jern, samt soljakteligen beror det mäst härpå, om Tackjern skal blifva dugigt til Stål eller icke.

ANMÄRK. 3. At kallbräckt och rödbräckt Jern ej äro lika tjenliga til Stål som Torrstens-Malmer, är almänt bekant och förut anmärkt: men at af dem bägge genom försiktig tilredning kan tilvärkas Stål, det bestyrker erfarenheten. Vid rödbräckt Jern, beror härvid mäst 1) At en sådan Malm förut väl råttas, at Svafvet och Arseniken må derifrån affkiljas, samt at til den öfverflödiga Svafvel-fyrans af- forberande, och Jernets reduction brukas Kalk eller Limsten vid rostbruket; 2) som kallbräcckan i Jernet med fog åter kan hänledas af en sträng oreducerad Metal-jord, som har sit fäte emellan de reducerade och ej väl ihopsmälta Jern-partiklarne, samt hos hvilken spörjes brist på tilräckelig Flogiston, så kan sådant slags Jern ock förbättras, dels genom tilblandning af rödbräckt Jern, dels ock at med mera kol eller Flogiston det nedsmältes på Hyttan; at ej förtiga det en sådan Malm alltid mycket mindre än rödbräckt Jern bör råttas. För öfrigt kan både röd- och kallbräckt Jern i Masugn smältas til nödfätt, såsom tjenligt til Stål, allenast Smältaren i akt tager det som vederbör vid Mal-mens upfättning, smältning och utstickning.

**ANMÄRK. 4.** Vid uppfättningen är 1) nödigt, at af kallbräckt Jern tillfättes mindre Malm i proportion emot kolen; men af rödbräckt mera Malm och mindre kol. Stora ugnar tåla ock mera Malm i proportion af kolen än små; 2) kan rätta proportion emellan kol och hvarje slags Malm, bäst utrönas af de tekn, som yppa sig af ugnens kräfning, under påstående Malm-smältning.

Äro hällarna up i kring pipan i ugnen hvita, så kräver ugnen mera Malm emot kolen; äro de blå, får man hålla up litet med uppfättningen; men blifva de mörka, hafver ugnen sin rätta fylnad. Är lågan i ugnen hvit, så fordras mera Malm; skiftar den med blå-gula färgor, så är den lagom. Om lågan med röken slår högt öfver ugnen, som lätt kan ses i mörkret och äfven en hop Malm-gnistror synas, så är för mycket kol i proportion emot Malmen; men om lågan är spetsig, hvit, ljus och icke för hög, så utmärker det lagom uppfättning. Märkes ock i ugnen under Malmens smältning deri mera svarta än ljusa korn, samt slaggen är mörkgrön och tung, så kräver ugnen mera kol; ljusa korn i Malmen utmärker alt för stark smältning, och ljusgrönt slagg, at smältan godt-jämmt och Jernet är väl reducerat; men skulle slaggen näst vara ljus-grön och hvit i kanterna, så påminner den at mera Malm bör tilläggas, äfven som lös och lätt slagg, som nog rinner, tilläger at ugnen kräver mera Malm; skulle ock slaggen som fätter sig öfver Jernet under Masugnens gång vara svart, lätt, blådrig, och under med en rästfärg, så är blåsningen god; tvärtom är för mycket Malm, hvaraf fått Jern blifver, om slaggen är för tät, tung, och röjer för litet Jern-räst. Det är ock härhos sluteligen at anmärka, at i fall Malmen varit mycket blandat med gråberg, så visar sig nog tidigt deraf under smältningen en grön slagg, hvilket ej bör hopblandas med de förr upgifne tekn.

ANMÄRK. 5. Desutom kan hvarje Malm-arts rätta proportion emot kolen lät pröfvas af Tackjernets beskaffenhet, då det är smält. Om Tackjerns profgjöfen är rund i kanterne och hopfallen midt på, af grå färg inuti när den sönderslås, så är det nödfatt och godt til Stål: men är det i brottet hvitt, som härrörer af den än kvarblefna myckna slaggen, och när gjöfen aflås befinnes med strödda grå gnistror, liksom med en hagelvärm genomskutit, då innehåller det et fatt Jern, som härrört af för mycken Malm emot kol. Finnes Tackjerns profgjöfen jämn öfver alt, samt skarp i ändan af kanterne, och jernet inuti isprängt af grå gnistror och strimmor, så har upfattningen af kol och Malm varit i rätt proportion; men om Tackjerns profgjöfen är mycket grymig och hålig, fordrar Masugnen mera Malm emot kol.

ANMÄRK. 6. Vid Malmens utstickning finner man ock lätt igen om Jernet är röd- eller kallbräckt, och huru dermed bör omgås. Rödräckt Jern utflyter med stora gnistror, och ju mera det gnistrar, des mera är det rödräckt, och kastar ofta gnistror ifrån sig en aln, samt när gjöfen stelnar är den tjock i kanterne och spräcklig ofvanpå med bruna fläckar. Kallbräckt Jern deremot, är utanpå likasom glasse rat och hafver inuti en hvit färg eller stål-rand, samt har nästan likhet med fatt Jern.

ANMÄRK. 7. At under sjelfva smältningen rena dessa Jernslag ifrån oarter och främja deras reduction, så i aktages vid Tysksmidet med fog det, at härdarna brukas djupa för rödräckt Jern, mindre djupa för kallbräckt Jern, och ännu mindre djupa til 10 Tum för annat godt Jern. Formen fättes ock på kallbräckt Jern, så stupa, at hon blåser litet öfver nedersta kanten af Formväggen, samt renfar halfva härdbotten; men är Jernet rödräckt, ställes Formen så stupa, at hon blåser 2 à 3 Tum inpå sjelfva härdbotten, och renfar hela botten.



ANMÄRK. 8. I anseende til nödigt val af Stål-sorter vid Manufaktur-arbeten, är ibland nödigt, at vissa Stålslag hålt tilvärkas antingen af kallbräckt eller rödbräckt Jern. Af rödbräckt får man sådant Stål, som är mjukt at slå, så länge det icke är hårdat, men nog hårdt efter hårdningen, färdeles när det fått-härdas, och ärnas til polert arbete. Sådant Stål kan man få af *Dannora* och *Tabergs* Jernmalmer; men dervid är ock nödigt, at en sådan Malm råstas 2:ne gånger, först i grof sten, och sedan när den är bokad, så at i stället han förut varit blåaktig inuti, den der-efter må blifva rödbrun; ty förr kan des öfverflödiga Svafvel ej afskiljas. Detta Stål är til förenämde arbeten väl godt, men icke tjenligt til fjädrar och svärds klingor, så vida det snart slaknar och gifver efter, samt finnes det äfven döft i äggjern.

Stål af kallbräckt Jern, låter åter väl handtera sig, så länge det är varmt, men brister fonder när det blifver kallt, samt gifver det en vacker hvit färg, såsom silfver i alt filat och polerat arbete, och är tjenligast til gjutna Stål-tilverkningar. Det råstas icke eller så snart som annat Stål, och är lämpligast til Damasceradt arbete, då det som i *Orienten* brukas, ihopgarvas med rödbräckt Jern, som gifver mörkare Stål til färgen.

ANMÄRK. 9. Det Stål, som tillika är både hårdt och segt, då det är kallt som varmt, är väl det aldrabästa til äggjern, fjädrar och dylikt, samt tilredes det lättast som förut anmärkt blifvit af *Torrstens-Malmer* eller *Mineris Ferræ Calciformibus*; men som dessa äro nog trögsmälta, så plägar til dem ibland tillfattas Blandsten eller af de så kallade *Qvickstens-Malmer*, hvaraf händer at ofta en god *Torrstens-Malm*, som är tjenligast til Stål för sig sjelf, genom sådana tillfäser mera blifver förfämrad än förbättrad; hvarföre är bäst,

at Masugnen straxt så mycket görligt är, ställes på bara Torrsten, fastän ock et sådant Tackjern skulle blifva något dyrare, samt borde det, såsom dråpligt ämne til det bälta Stål-slaget, med särskilt stämpel utmärkas.

ANMÄRK. 10. Det är förut anmärkt, at när Tackjernet i härden skal smältas til Stål, så hålles det i början med lit öfverhöligt af slag, at hindra Jernets afbränning, hvarföre ock Aska och Quartzsand, samt i Tyrol och Steyermark sönderslagna flintor upblandas med kolen at öka slaggen; men at undgå all denna omgång, och at slippa tilfats af slaggen ökande ämnen när Tackjernet skal smälta i härden, så kan hårtil väljas sådant Tackjern som är hvitt, af fätt Jern et par tvär finger näst kanten, eller at det fätt Jernet svarar vid pås  $\frac{1}{4}$  emot  $\frac{3}{4}$  nödfätt Jern, då det går qvickt i härden, och gifver tilfyllest slag af sig sjelf.

Så vida Jernet så länge det qväfves i en sådan slag, behåller lit Svafvel kvar, som gör det mjukt och hindrar des förvandling til Stål; så är nödigt at slaggen ofta tappas af, på det alt Svafvel må des mera kunna briäna bort och afskiljas. I fall ock til smältan, under det den står qvick och flytande, ofta tilblandas reducerande medel, såsom *Aska*, litet *Kok-salt*, *Sor*, *Horn*, *Klöfvar* och andra Animaliska delar, eller ock något til hälften med aska upblandat Stenkols-stoft, så skulle Tackjernet deraf mycket snarare förvandlas til Stål, och kunde då de i 3. §. Moment. 9. omnämde Tackjernets flere förnyade omsmältningar, som ej ringa öka kostnad och arbete vid denna Stål-tilvärkning, til mäktadelen umbäras.

#### §. 4.

Af det som hittils anfört blifvit, finner man altså, at oanfärdt man med eld, våder och vatten, samt reducerande tillag, sökt tvinga och afskilja  
de

de främmande ämnen, som hindra Jernets förvandling til Stål, få har det härigenom dock icke än kunnat bringas til någon fulkomlig Stål-egenkap. Ty det finnes

1) Mycket skörare och sprödare än något rått färdigt Stål, som utmärker, at i det til Gjut-stål hårtills arbetade Tackjernet, ännu finnes en strång obändig jord-art inveklad, som kallas *Terra Metallica*, och hvilken visar sig tydligen under hamringen igenom den til myckenhet afgående slaggen.

2) Detta råa Stål hyser äfven än mycket Svafvel, hvilken under hamringen röjer sig med ynniga gnistror, och förorsakar, at oansedt upglödgat, det dock är mycket sprött.

3) Des benågenhet, at mycket lätt uplösas til rått i luften, ådagalägger ock at Svafvel-syran än är mycket rådande deruti; i anseende til hvilket allt nödigt är, at igenom garfvande och vållande, med tillsats af reducerande medel, detta Stål än mera renas och frias ifrån des oarter, samt fulkomligare metalliferas.

Med *Garfning* förstås endast Stålets uträckning eller des flere gånger uprepade utsmide af hammaren.

*Stålets vållande* består åter deruti, at flere Ståltelar ihoplagde glödgas i eld at ihophåfta, samt förefalla i synnerhet följande omständigheter, då Stålet genom et flere gånger anslått vållande, hårdande och garfning skal sluteligen färdigt tilvärkas.

1) Sedan med det til Gjut-stål årnade Tackjernet således blifvit förfarit, som i 3 §. och 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9. Momentet anført blifvit, så fördelas Stål-massan i 4 eller 5 delar, som lägges i elden på följande sätt. Först 2:ne Tackjerns Stål-stycken, så at den ena är närmare vådret än den andra, hvarpå sedan när den närmaste är nog rödglödgat, bäres den på et Ståd at förlängas til Stång, och derefter flyttas et annat i det förras ställe under vådret, at upglödgas och utsträckas på samma sätt under hammaren, samt gifves dessa Stål-stånger en fyrkantig form af  $1\frac{1}{2}$ s tums tjocklek, och 4 à 5 fots längd. Dessa stånger smidas med tätare och lättare slag än vanligt Jern; och oansedt eldgnistror spraka deraf på vanligt sätt under hammarlagen, så äro de dock finare och flyga ej så långt bort, som vid Stångjerns-smidet ses kan; Detta Stålet kallas Smidje- eller Gjut-Stål, och är redan tjenligt til åkerredskap och annat dylikt groft smide.

2) At ännu förbättra dessa Stål-stånger, som äro af medelmåttig beskaffenhet, så är nödigt, at de än oftare råckes under hammaren, och som det icke kan ske i en räckning allena, så lägges vid första räckningen Stålet dubbelt och välles tillsammans, då deraf blifver godt Stål til grofva åggjern, men til finare och hållfastare Stål måste läggas flere Stål-tenar tilhopa och råckas flere gånger, så at när det är fyrdubbelt, och 4-gånger blifvit hopvållt och hamrat, så tjénar det, efter Commerce-Rådet *Polbens* anmärkning, bäst til Knifvar, Saxar och

och dylika äggjern, efter Stålet då är segt och har skarphet tillika: men ju flera Stål-tenar blifvit hopvälde, ju oftare det skedt, och de flere gånger äro hårdade i vatten, samt omsmidde under hammaren, des sämre blir Stålet til äggjern: men deremot desto segare til fjedrar, vårjeklingor och annat, som bör vara segt och hårdt tillika, hvarföre äfven det bästa slags fjeder-stål således tilredes 8 ä 12 gånger.

3) Kommer härvid altfä mycket an på Stålets uprepade upglödande, des hårdande i vatten samt des hopvällning på nytt. Hvad det första angår, så slås de i denna §. 1. Momentet omnämde Stålstänger i stycken, och lägges 7 ä 8 af dem hvarfals, som et galler i räckare-hården, dock så, at de första 2:ne Stålstängerna, som tjena til at bära de andra, äro långst; hvarpå de andra horisontelt påläggas, i form af en *Conus truncatus*. På dessa så lagde Stålstänger, kastas en korg utvalda kol, hållst rena brand-stybbe och stenlösa Björke, Ek, Bok eller Stenkol; detta alt itändes samt blåses elden hastigt up, och efter  $\frac{1}{2}$  eller  $\frac{3}{4}$  timas eldning, då dessa Stålstycken fått en hvittröd eller så kallad månefärg, så hålles up med pufarna.

4) Derpå tages det ena Stålstycket ut efter det andra, undantagande de 2:ne långsta, som förvaras til följande bruk, och föres straxt under hammaren at räckas til stång, hvarpå de kastas i kalt vatten at hårdas, och derpå slås de åter sönder, samlas tilhopa, och lägges å nyo i elden at glöd-

gas och upvållas emellan de bägge större stycken, som icke blifvit hårdade, samt derpå åter på nytt utsmides.

5) Vid råckare-hården, som hårtill nyttjas, brukas pufstarna af vanlig storlek; hålst låter man dem gå med 3 kammar, at det må gå så mycket mera fort och kringt. Formen hvarigenom vådret föres göres på vanligt sätt, och inrättas som i gjuthården, men med större öppning i mynningen. Sjelfva hården hårtill brukas mycket grund, allenast af 2 à 5 tums djup samt 10 eller 11 tums bredd, och 14 eller 15 tums längd.

6) Vid Stålets hårdande i vatten är at anmärka, at det allenast bör vara brunrött innan det släckes i kalt vatten; ty förfarenheten visar, at när et hvitt-varmt Stål hårdas i vatten, blir det icke så hårdt och fast som vid den förenämde eld-graden. Den hårdhet Stålet får af det, at det således hastigt släckes i kalt vatten, mister det igen om det upglödgas på nytt, och svalkas sedan efter hand i varm aska eller kol.

7) Vid Stålets vållande är at i akttaga, at om bägge Stål-stycken som skola hopvållas icke äro lika stora, måste det större glödgas förut, innan det mindre lägges i elden, och det efter sådan proportion af tid, som Stål-styckets särskilta storlek varit. Nödigt är ock at tilse, at under Stålets vållande i elden icke alt för mycket gnistror flyga bort, emedan genom en slik gnistring Stålet icke allenast försvagas, så at de til vålling hoplagda flere särskilta Stål-

Stål-tenar, icke kunna fastna väl tilhopa, utan minskas det äfven af en onyttig afbränning. At förekomma detta, så är at i akt taga, at så snart de upglödgade Stål-stycken blifvit hvitröda, samt at af dem ingen blåaktig låga mera märkes, så vältras de i *Quartsand*, pulveriserad *Flinta*, eller ock kastas *Flusspat* eller *Quartsand* öfver dem i elden, hvilka sedan straxt smälta til glas och slagg, äfven som leret hårdnar öfver Stålet, och hindrar at inga gnistror utkomma.

8) Är ock angelägit, at Jern som skal vällas vändes flitigt om i elden, och at kolen derom hålles väl tåpta tilhopa, och för all ting bör Stålet icke komma så när til blåsten, at det derigenom må svalna på något ställe, hvarföre Stålet under vällande i elden, alltid bör vändas emot och icke ifrån blåsten. För öfrigt vore högst nödigt, at Stålet, som efter det nu beskrefna sättet blifvit tilvärkat, det borde til skilnad af hvart och et särskilt slag Stål, af arbetarne straxt utmärkas med en särskilt stämpel, til utredande huru många gånger det gått igenom elden, blifvit hårdat och omhamrat, emedan sådant skulle gifva stort ljus at rätt kunna göra val af Stål, til hvarje slags Stål-Manufacture i sär.

ANMÄRK. I. Af de främmande delar, som mest förhindrar Jernets förvandling til Stål, så finner man altså vara en ometalliserad jord, Svafvel, Arsenic och Viétril-syra, samt måste Jernet, såsom nu anført blifvit, at skiljas ifrån alt detta, derföre så ofta glödgas, hårdas i vatten, vällas och omhamras. Herr *Goujon de la Plombanie* påstår, at ibland de

främmande ämnen, som hindra Jernets förvandling til Stål, bör ock anses kopparhaltiga delar, som han ibland förment sig funnit i Jern. Om våra Svenska Jernmalmer har en sådan misstänka icke rum; när ock en Jernmalm finnes kopparhaltig, så är bäst, at ej använda den til något Stål.

ANMÄRK. 2. Vid Stålets garfning eller flere gånger anstälde omhamring är til at märka, at när det sker under kniphammaren, så bör noga akttagas, at så många Stål-stänger en då vil lägga tilhopa, så måste de vara så långt ifrån hvarandra, at slaggen kan flyta fritt derimellan, ty då fastna Stål-tenarna eller stängren bättre tilhopa, i stället at slaggor lätteligen eljest kunna bli emellan dem; och efter Stål-tenarna då icke behöfva vara mycket breda, så kunna de alla på en gång slås tilhopa ändalängs efter kniphammaren, och sedan tvärföre til välling.

ANMÄRK. 3. Af en del Chemister, såsom i synnerhet af *Macquer*, påstås at genom Jernets garfning eller uprepade omhamring, endast uträttas det, at Jern-partiklarna närmare hoptryckes, och tvingas til et fastare häfte, *Cohesio*, än förut. Samma tanka är ock antagen i den *Historia Artium*, Parisiska Vetenskaps Academien utgifver, och hvarest *Marquis Courtivron* yrkar på desamma: men af det som anført är finner man lätt, at Jernets uprepade omsmide til Stål, fast mera värkar derpå, at under hamringen, slaggen med någon del Svafvel må afskiljas än något annat.

ANMÄRK. 4. Orsaken at det heta Stålet blir hårdt i kalt vatten, kommer deraf, at som Jernet hett pöfer ut och blir flörre, än när det är kalt, och samma utvidgning gör at Stålet blifver hel blött; så händer tvärtom, at när det släcks i kalt vatten, så condenserar Stålet af vatnets köld i hast, som gör Stålet hårdt och frönt. Häraf ses ock hvaraf det härrörer, at när et hvitvarmt Stål härdas i vatten, så



få blir det icke få fast och hårdt, som när det är rödvarmt, efter då hvar Stål-partikel står mera skild ifrån hvarannan, och således gör Stålet mindre hårdt, men väl skjört, än som då afkyllningen sker under medelmättig hetta, ty då tangera flere Stål-partiklar hvarannan än eljest.

ANMÄRK. 5. Til äggjern behöfver Stålet icke få ofta garfvas och välles som til fjedrar; äfven såsom Stål til eldstål, hvilket mycket skal gnistra, kan och bör tilvärkas med mindre garfning och härdning än annat hårdt och segt Stål.

ANMÄRK. 6. At til Stål som glödgas och välles påströ *Ajka*, blandat med Vitril och Alun, brukas väl af några: men til Stål-tilvärkningens uppenbara skada och förfämrande; emedan Vitril-lyran af bägge desse medel-falter angriper Stålet och förstörer desamma.

ANMÄRK. 7. Det mödosamma vällandet af Stål, och des mångfaldiga upplödande och härdande under beredandet, som förorsakar af Stål så mycken afbränning, kunde til ej ringa del umbäras, om 1) under garfningen Stålet skulle flere gånger i contraire directioner, då det är upplödgat, omvridas, och sedan åter hoplagt under hammaren uträckas och omsmides; 2) I fall äfven, sedan den blåa Svafvel-lågan under Stålets upplödning uphört, och des gniftring måst afdragit, Stålet då slutligen i garf- eller räckare-härdningen skulle härdbrännas med obrände Animaliska delar, såsom *Hår, Horn, Klöfvar* och dylikt, hvilka ymnigt innehålla et volatilt Alcaliskt salt, jemte inflammabelt ämne, så visar erfarenheten, at Stål på detta sättet både snarare kan tilredas, som ock blifver det bättre än annars.

ANMÄRK. 8. Förutan detta är högst nödigt at veta, det så länge Stål smides och välles med *Ek, Bok, Björk* och mogna *Fururötters-kol*, så behåller det sin hårdhet; men så snart dertil brukas *Grankol*, eller kol af *ung Skog*, mister det sin

hårdhet; detta väller ock det, at somliga Smeder af et och samma Stål, kunna göra bättre äggjern än andra. At af mogna trädkol, som brukas i älsjan, först låta dem något itändas, at den blåaktiga lågan de i början gifva ifrån sig, afbrinner, det är icke orådligt.

ANMÄRK, 9. När Stålet färdigt utsmides, så räcker det i *Kärnten, Tyrol och Steyermark* under hammaren til 3 eller 6 fots långa stänger. I Sverige äro Stål-stänger som samlas i knippor til 9 à 10 fot, hvilket för öfrigt på andra orter är mycket olika. Det *Spanjska, Piemontiska och Franska* Stålet finnes gemenligen utsmidt i fyrkantiga tunnaker,

ANMÄRK, 10. At tilvärka en Centner bästa Fjäder-stål, dertil fordras 17 och  $\frac{1}{2}$  Lifs. Tackjern och 26 tunnor kol. At göra en Centner medelmätigt Klingstål, behöfves 10 Lifs. Tackjern och 24 tunnor kol, samt til Fatstål lika quantitet Tackjern och 9 tunnor kol. Vil man hafva mycket godt Stål til vissa instrumenter, så blifver afbränningen af Jernet mångfalt större. När man utsträcker Stålet, förminskas det til 5 Skålp. på et Lifspond, och om det smides på nytt, förlorar det dubbelt,

### §. 5.

Hvad den andra arten af Stål angår, som kallas *Bränstål*, så är i §. 2. pag. 4. berättat, hvaruti des tilrednings-sätt i allmänhet består, och får man äfven på detta sättet tämmeligen godt Stål; men dock aldrig til den godhet som det, hvilket straxt tilvärkas af Tackjern efter *Steyermarkska* sättet, och hvarom förut utförligen förmålt är. Bränståls-tilvärkningen består i följande omständigheter;

1) Sker

1) Sker detta med Jernstångers bränning i en tilltyckt Stål-ugn, hvaruti fättes många kistor i bredd, gjorda af Franskt ler. Hös ofs i Sverige brukas Stål-ugn måst 3 alnar hög och lång, samt 2 och  $\frac{1}{4}$  aln bred, hvaruti kan inläggas 16 Skep:d til Stålbränning. Kistorna ställas så långt ifrån hvarandra, som de vid pass äro breda til, 7, 8 och 9 tum efter behag, och äro de så långa som halfva eller hela Jernstångerna åska.

2) En sådan Stål-ugn består gemenligen af 18 pipor, et kvarter breda, hvaruti Jernet som skal brännas til Stål inlägges på kant (omlagt hvarftals med behörigt Cement, som allmännaft är kolstybbe af Löfskog, brända horn, klöfvar och åska), så at stångerna icke komma at nåkas til hvarandra, efter som de eljest skulle smälta ihop.

3) Mellan-rummen bestå af lerbotnar, lagda på grofva Jernstänger, hvaruppå de med Jern fylde Cement-kistor stå, och hafva i botnarne runda draghål i rad; så at när kol lägges deremellan och ofvanpå, hålles ugnen varm 8 à 10 dagar, alt som Stål-ugnen är stor til, och af hvad tjocklek de til Stål årnade Stålstänger äro.

4) Stål-ugnen fylles med kol 3 gånger om dygnet, klockan 5 om morgonen, middags-tiden och kl. 9 om aftonen, samt upgår til hvar Skep:d Jerns bränning til Stål en låst kol: Om Cement-kistan väl aktas, kan den stå bi et år; samma slags kol-

kolstybbe som til Cement blifvit brukat, kan tillupblanding äfven 2 à 3 gånger nyttjas.

5) Af lång öfning måste Stålbrännaren noga veta tiden, huru länge Stålet bör brännas, ty släcker han af ugnen för hastigt, så får icke Jernet bli Stålbränt alt igenom, utan en Jernrand lämnas midt uti; brännes det åter för länge, så har man 2 skador i stället för en; skjört Stål, mera kostnad i kol och tidspillan.

6) Innom 6 dygn är Stål-ugnen gemenligen affvalnad, så at man kan gå ner deruti och se efter godset; slår man då på en stång, och den går tvårt af, samt den synes fingrynig i brättet, då är det tecken at ugnen är fullbränd och at Jernet blifvit Stål.

ANMÄRK. 1. När Stål på detta sättet tilvärkas, finner man alltså lätt, at mycket ankommer på sjelfva Jernets godhet, som härtill nyttjas. Jern som är rätt fegt och hårdt, är fördenksul til Stålbränning det förnämsta. De i §. 3. Anmärkn. 2, 5 och 6 anförde omständigheter uplysa nog, at man vid Stålbränning ej må missfaga sig på sätt Jern dertil. Desutan kunna följande tecken nyttjas, at pröfva om Jernet är dugligt til Stålbränning eller icke. 1) Detta skönjes bäst, när man hugger med en vafs Meissel tvårt öfver stången och bryter den utaf, då den ofta i skölen utvisar 3 slags Jern; Gråaktigt, som är det fegaste; hvitt med gröna gnistror, som utmärker hårdt Jern, men är mindre fegt än det förra, och hvitgrått med grofva gnistror, hvilket utvisar rådt Tackjern, som til Stålbränning ej är dugligt. 2) Om man med en Meissel hugger up en liten trä eller

eller hulling i alla fyra kanterne vid bägge ändar samt mitt på jernstängen, och samma trå eller hulling löper litet i knorr när de huggas utur stängen, så är Jernet tämmeliga godt, samt ju oftare de samma kunna med hammaren slås up och neder, utan at gå af, des bättre är Jernet och tjenligare til Stål-bränning.

ANMÄRK. 2. Efter allmän sed, så brukas i Stål-ugnar Jernet i smala fyrkantiga stänger: men som under Stål-bränningen kanterna gemenligen blifva för mycket brända, då gemenligen i stängen mitt uti, finnes Jern-tågör, så vore runda jernstänger vid Bränståls-tilvärkningen mycket bättre än desse, samt böra de ej vara tjockare än högst en tum i diameter. Stål-ugnen bör ock ej med en hastig, utan med en tiltagande eld-grad drivas.

ANMÄRK. 3. Det Stål som på detta sättet vinnes, är ännu groft inuti och ej föga hållfast, hvarföre det bör ihopvällas och några gånger hopsmidas eller räckas under hammaren, hvarpå det straxt i brottet visar finare korn, och sedan är tjenligt til äggjern och kallas *Fat-Stål*.

§. 6.

I §. 2. pag. 4. är redan anmärkt, at vid tilvärkningen af *Bränstål*, det mycket kommer an på *Cementets* skiljaktiga *bekaffenhet* och värkan. At behörigen kunna utreda detta, skal jag altfå anföra en hop Rön och Förfök, som blifvit gjorde och anstälde til upräkt af Jernets förhållande och bekaffenhet, då med färskilta Cementser i tillykta käril det blifvit calcinerat, på det genom behöriga slutsatser deraf, jag må kunna sätta i full dag, hvilka slags

D

Ce-

Cementer de äro som vid Stålbränningen med största förmån och säkerhet kunna och böra nyttjas.

- 1) Är af *Vanoccii* försök bekant, at om i smält Tackjern et annat stycke jern någon tid calcineras, så mister det mycket af sin tyngd, men förvandlas til Stål.
- 2) *Reaumur* har försökt, at om Jern cementeras med brända ben och krita, så mister det sin hårdhet och blifver mjukt.
- 3) Med krita, brända ben och kolstybbe blifver Jernet äfven vekt, men mera jämhårdt, och förstöres då under cementation icke Jernets yta så mycket som i förra fallet.
- 4) *Sonda*, Alcaliska salter och jordarter göra äfven jernet vekt.
- 5) Alun, Vittril, Saltpetter och Vinsten förstöra såsom medelsalter Jernet, då det med dem cementeras. Af Vinsten skadas det dock mindre.
- 6) Påtraska och alcaliska delen af *Nitrum* förvandla ej Jernet til Stål genom cementering, utan göra det vekt.
- 7) Kolstybbe fuktadt med Oljor, hafver samma värkan.
- 8) Af Spanskgröna skadas Jern under cementering.
- 9) Osläkt Kalk gör jernet vekt, men i mindre grad än alcaliska salter.
- 10) Gips och Leror fräta jern-ytan och förhålla sig som medel-salterne N:o 5.

II) En

- 11) En del kolflybbe, emot två delar brända ben, göra jernet vekt: men om proportion af kol inverteras, så tiltar jernets hårdhet i samma mån, och det får mera en Stål-egenskap.
- 12) Om jern cementeras med brända Ostron eller skal af andra fjö-kräk, så visar det samma värkan som med Kalk.
- 13) Äggskal meddelar Jern, genom cementering ej eller Stål-egenskap, men väl om äggegulan tillika med skalet nyttjas til Cement. \*
- 14) Commerce-Rådet *Polhem* brukade härda knif-blän i hett bly, hvaraf de få en tämmelig hårdning.
- 15) *Reaumur* har funnit at Jern mycket lätt blifvit vekt, när det cementeras med brända ben; än mera om *Crocus martis* med dem hopblandas; och aldrum vekar Stål och Jern när allena med *Crocus martis* eller Jern-rått de calcineras.
- 16) Öppen låga af eld, bidrager at förvandla Jern til Stål; ty om en jernplåt cementeras med brända ben eller krita, så blifver den vek och mjuk på inre sidan emot Cementet: men den öfre, som lågan vidrört, blifver hård och stålaktig.
- 17) Victril hopblandat med Bergsalt utgör et skadeligt Cement vid Bränståls tilvärkningen.
- 18) Under de förlök *Mr. Antheaulmé* gjordt i Paris med artificielle Magneter af Stål, så har han funnit Stålet få största magnetiska kraften, när det lätt-härdas med tvål och släcket i Salmiak. Herr

- Præses* har låtit uprepa des försök, som väl utmärkt at jernet fått deraf en Stål-egenkap, och gifvit sedan ymnigt gnistror emot flinta: men när försöket skedde i lyckt käril, blef sådant Stål nog mjukt och vekt; I öppen degel dock hårdare, och när något af alcaliska salter eller aska sattes til, så fick Jernet en fulkomlig Stål-egenkap. \* (u)
- 19) Cement, som består af en del Svafvelblomma och en del sot, är icke i stånd at gifva Jern någon Stål-egenkap, utan det skadar och förskämmer jernet,
- 20) Alla oljaktiga brända animaliska delar, såsom afskräden ifrån Garfvare, Bundt, Borstmakare, Hornflögare och allehanda hår; ja utslitna skor och gamla Peruquer äro alla förträffliga ämnen til Cement, vid Bränstals-tilvärkningen. Sot gör dock större värkan,
- 21) Bränd Dufve-träck är äfven så god som sot, och i fall den anfuktas med Urin och sedan nyttjas som Cement, så gifver detta Cement på kortaste tid det bästa Stål.
- 22) I *Laboratorio Chemico* cementerades Jern med väl calcinerad Vinsten; Jernet blef deraf något mjukt och slapt utan någon Stål-egenkap. Cementet elixierades derefter med rent destillerat vatten; det inspissierades och sattes på försök til crySTALLISATION, då det gaf en *Tartarus vitriolatus*; samma medelsalt har man ock alltid fått af andra alcaliska salter, som til Jerns cementering blifvit nyttjade. \*
- 23) *Polbem* har funnit vid valfars sätt-härdning det bästa



bästa Cement vara torkade och sönderstötta horn, som sedan fuktades med en stark fallaka. Filars härdning sker ock på samma sätt. Til de finare tages en Jernblecks-panna, på botten strös torkade sönderstötta oxklöfvar eller horn at fuktas med fillaka, samt et hvarf Filar, och dermed continueras tils pannan blir full; sedan brukas ler, hopälat med blod, som lägges öfver, at det *inflamable* ämnet ej går af: derpå sättas det i dragugn som eldas med kol, til des pannan blir härd-varm, och skal förut en jernpinna sättas i pannan ända up, at enär den vid uptagningen är lagom het, få äro ock Filarna, hvilka kylas i vatten.

24) En Anonym benämd *Achates*, utgifver väl såsom en mycken nyttig hemlighet, at cementera Jern med *Jernslag*, då han påstår deraf blifva det bästa Stål. (b) Jag har gjordt et slikt försök, men funnit Jernet under en slik cementation ej undergå någon förändring eller blifva Stål. \*

25) Jern calcinerat med et Cement, som bestod af 2 lod stenkol och 1 lod koksalt, gjorde Jernet segt och hårdt, samt gaf det något gnistror emot Flinta. Författes 2 lod stenkol med et lod aska i stället för koksalt, så blef jernet mera frönt och hårdt, äfven som Jern cementerat med stenkol allena gjorde det något hårdt; men med tilfats af kolstybbe blef det mera segt. \*

26) Auripigment nyttjat til Cement vid Jernets calciner-  
D 3
nering,

nering, gör Jernet skjört med glänfande korn i brot-  
tet, som Tackjern. \*

- 27) Turkarnas sätt, at härda Sablar och andra ägg-  
jern, som består deruti, at de bruka til Cement 2  
å 3 delar torkad blod, emot en del koksalt, gifver  
godt Stål.
- 28) Cementeras Jern med *Antimonium* allena, fräter  
det up des yta, och gör Jernet sprödt och hårdt.  
Af *Reaumur's* rön är ock bekant, at när han blandade  
ihop 2 delar jern-filspån med en del Antimonium,  
och lät det smälta ihop, så bekom han, sedan det  
kaldade, en hård massa, hvaraf genom skarp Fil  
han fick et pulver, som i luften af sig self tände  
eld på papper, och således var en *Pyrophorus*.
- 29) Nyttjas ocalcinerad Vinsten til Cement för *Brän-  
stål*, så gör det Jernet segt och vekt, utan någon  
Stål-egenkap, \*
- 30) Det almännaste Cement som vid Stål-ugnar bru-  
kas, består af en del brända animaliska delar, så-  
som horn, klöfvar och dylikt; en half del skorstens-  
fot; en half del aska och 2 å 3 delar kolstybbe,  
hållt af *Bok, Ek* och *Björk-kol*.
- 31) Jern cementerat med tre delar aska, eller håldre  
*Souda* och en del *Auripigment*, gör Jernet hårdt e-  
mot Fil som Stål, samt äfven tämmeligen segt, och  
gniftrar det något emot Flinta. \*
- 32) En del pulveriserad Antimonium med 2 å 3 delar Sou-  
da,

- da, gör Jernet både hårdt och tillika segt, men gnistrar ej emot Flinta, så mycket som vanligt Stål. \*
- 33) Granulerad Zinck, nyttjat som Cement, på upglödगत hett Jern, gjorde på Jernet ingen ändring hvarken til tyngd eller annars. \*
- 34) Et godt Cement at hårda knifblan och andra äggjern är annars det, om man tager en del brända animaliska delar,  $\frac{1}{2}$  del skorstens - fot,  $\frac{1}{2}$  del koksalt, hoprifvit och anfuktadt med Urin.
- 35) Bårnsten, *Succinum*  $\frac{1}{2}$  lod, författ med 1 lod calcinerad Vinsten, visar i förfök Jernet fin-grynigt i brottet, hårdt men något frönt. \*
- 36) Hår och brända låderbitar nyttjade til Cement, gifver Jern en god Stål-egenskap, samt gnistrar det starkt emot Flinta; men är och blifver alltid vekare, samt mera döft i äggjern än då dessa animaliska delar med något Alkali äro författe. \*
- 37) Sot fuktad med gammal Urin; eller ock koksalt med fot; äfven som Salmiak hopblandat med kolstybbe, anser *Reaumur* efter sina rön vara de förnämligsta Cement för Brånstål.
- 38) Cement af 2 lod Souda, et lod obrända hår, har jag funnit gifva lika godt Stål, samt blir der en allmän regel, at Cemente, hvaruti Flogiston af *Regno Animalis* utgör största proportion, de gifva alltid den bästa Stål-art til eldstål, emedan dessa, slagna emot Flinta, gnistra måst. \*

- 39) Jern cementerat med 2 lod aska, 1 lod koksalt och  $1\frac{1}{2}$  lod obrända hår, gaf på kortafte tid det bästa Stål; det var både hårdt och segt, som ock tilika gniftrade mycket. \*
- 40) Lika godt Stål blifver ock af Jern, om det cementeras med 1 lod Antimonium och  $1\frac{1}{2}$  lod hår; men til något itörre grad i hårdhet. \*
- 41) *Reaumur* i *Art de convertir le fer forgé en acier*, berömmar som et godt Stål-Cement, 4 delar sot, 2 delar kolstybbe. En del brända animaliska delar och  $\frac{1}{2}$  del aska hafva gjordt lika god värkan.
- 42) *Cramer* i sin *Docim. part. II. proc. LXV.* berättar sig lyckeligen förvandlat Jern til Stål med Cement, som bestod af en del kolstybbe och en del aska, samt hår 2 delar; kolstybbe en del, brända animaliska delar en del och en half del aska hafva gjordt ännu bättre värkan.
- 43) *Jac. Reinhold Spielman* har genom sina förtök, funnit följande Cementer vid *Bränstål* vara de påliteligaste: såsom 4 delar sot, 2 delar kolstybbe,  $\frac{1}{2}$  aska och  $\frac{1}{4}$  koksalt: äfvenså, en del raspadt horn,  $1\frac{1}{2}$  del aska och  $\frac{1}{3}$  kolstybbe; som ock 3 delar Sou-da, 5 delar kolstybbe samt 8 delar raspat horn.

ANMÄRK. I. Af dessa anförde rön och experimenter, finner man altså enligt, det Momenterne 4, 6, 24. utmärka, det Jernets förvandling til *stål vitrifications-vägen* ej låfvar någon framgång. Hvad *Svafvel, Aun, Vitriol* och med *Vitriol-syra* inpregnerade jordarter N:o 19. 7. 8. 10. 17. angå, så å daga lägga de, at de äfven äro *stjenliga Cementer*;

ty hopblandade med kolstybbe eller annat *inflamabelt* ämne och afka, utgöra de vid Stål-bränningen under *Cementation* en *Hepar Sulphuris*, som i stället för at gifva Jernet Stål-egenskap, aldeles förför detslamma. När i konst-böcker eller annorstädes, *Cementer* af dessa *Compositioner* föreskrifves, kan och bör man alltid anse dem för orimliga och o-tjenliga.

ANMÄRK. 2. *Alcaliska Jord-arter* och *Salter*, äfven som *Metalliska Kalker* N:o 2. 3. 6. 9. 12. 13. 15. utvifa, at de ej allena kunna förvandla Jern til Stål; det är alltså högst nödigt, at de allenast i *behörig proportion* nyttjas emot *inflamabile* delen i Stål-Cementer, emedan de i öfverflöd tillfätte, annars absorbera äfven den delen af *inflamabile*, Jernet af sig sjelf äger.

ANMÄRK. 3. Om *Stenkol* med säkerhet och förmån kan nyttjas vid Stål-ugnar, derom har af en del *Metallurger* blifvit upväckt tvifvelsmål; men som *Reaumur* efter anställda försök, funnit pulveriserat Stenkol med tillsats af *Koksalt* utgöra så godt Stål-Cement som sot; *Moment. 25.* äfven utmärker, at Jern, af Stenkål författ med afka och kolstybbe, får en god Stål-egenskap. Förföket med *Bärnsten* N:o 35. synes ock fyfta derhän; så kan det utan all farhåga i Stål-Cementer brukas. Förutan detta är at märka, at alla slags Stenkol ej äro lika. *Hiernes*, *Hoffmans* och *Kurelle* försök, visa dem ibland innehålla en *Alcalisk Spiritus*, och *Schultzens* rön utmärka en fyrilig *Sulphurisk*; at ej förtiga det *Acidum bituminum* ej i alla omständigheter är lika med *Acido Pitrioli*.

ANMÄRK. 4. At *Saltpetter* och *Vinflen* i Stål-Cementer ej göra gagn, det utreder N:o 29; men med *Koksalt* förhåller det sig helt annorlunda. Se N:o 23. 27. 34. 37. 39. 41. 45; ty r:ne är bekant, at om *koksalt* nedsmältes med kolstybbe

så *decomponeras* det icke, såsom Saltpetter eller andra Salter; icke eller blifver deraf någon *Hepar Sulphuris*. 2:do Visar årfarenheten at koksalt-syran *destrueras* icke endast genom *putrefaction*, utan äfven då den förenas med något brännbart ämne; den befordrar altså, under Jernets cementering jemte de inflamabla delar i Cementet, fast mera Jernets fullkomligare *reduction*, och i samma mån främjar des godhet til Stål.

ANMÄRK. 5. Af half-metaller så har *Zinck* N:o 33. genom cementering ingen värkan. *Antimonium* deremot gör Jernet hårdt och sprött, samt til myckenhet nyttjat, aldeles fräter up detsamma N:o 28; men om det brukas til Cement författ med tillräckelig aska, eller som bättre är, *Souda*, så gifver det Jernet Stål-egenskap och gör det tillika segt; hvilket äfven öfverensstämmer med *Marrgrafs* förfök, som genom Koksaltets *Alcalijka* del gjordt sjelfva *Regulum Antimonii* smidig. *Antimonium* författ med tillräckeligt *inflamabile* af *Regno Animalis* N:o 40. gifver ock et af de bästa Stålarter.

ANMÄRK. 6. Auripigment allena, eller i för stor proportion nyttjad i Stål-Cementer N:o 26. gör skada, men icke gagn; men författ med 2 à 3 delar Aska eller *Souda* emot en del Auripigment N:o 31, så kan det i Composition nyttjas, at af vekt Jern göra Stål.

ANMÄRK. 7. De slags *Cementer* som säkrast och lättast kunna förvandla Jern til Stål igenfinnes N:o 30 34. 36. 37. 39. 41. 42. och 45. samt ser man häraf dem alla förnämligast bestå af *inflamabile* och *Alcalijka* ämnen, och som *Metallernas reduction* (*per prolessin & apheresin*) hufvudsakeligen genom dem främjas, så följer också, at Stål ej är annat än et til större fullkomlighet reducerat och metalliserat Jern. Det är följakteligen äfven en på förfarenhet och Chemisk Theorie grundad sanning, at dessa slags *Cementer* äro de säkraste och

och påliteligaste at nyttja vid Bränståls-tilvärkningen. Hvad af BergsRådet *Justi* i des *Gesamlete Chemische Schriften* pag. 107. til 125. vidlyftigt är anført, så emot *Kongl. Svenska Vetenskaps Akademien*, som ock emot *Reaumur* och *Poibens* tanka, samt hvarmed påstås, at genom inflamabile allena, man kan förvandla Jern til Stål; så består sådant endast i en förmäten och fanning-kränkande utfago, och förtjenar, såfom många andra des irrige satser, ingen upmärksamhet. Förföket N:o 36. visar ock tydeligen, at Jern under des förvandling til Stål, emottager Flogiston allenast til en viss proportion: men tillsättes det för mycket, så blifver Stålet vekt och döft til äggjern. Förföket N:o 22. uttredet likaledes, at Jern som skal förvandlas til Stål, innehåller ännu en skadelig fyra, hvilken genom *absorberande medel* skal afskiljas, förr än det fulkomligen kan bli *reduceradt* och få en rätt Stålegenskap. Hr. Professor *Pott* påstår fördenskul med goda skäl i sin *Lithogenesie*, at tillsats af *Alcalijka Salter* vid Stål-Cementeringen icke skada på det färdet, at de skulle *absorberr* alt *Flogiston*, utan fast mera befordra de det bränbara ämnets *penetration* eller ingång i Jernet.

ANMÄRK. 8. Sluteligen kan man af dessa anförda Experimenter med säkerhet finna, hvilka ämnen äro de bästa at nyttja til Stål-Cement, som ock i hvad proportion de böra förfättas emot hvarannan; såfom 1:mo *Vid Stål-ugnar i stort*, kolstybbe 2 å 3 delar, hälft af Ek, Bok eller Björke-kol; en del Sot; och en del torkade Animaliska delar, såfom horn, klöfvar, hår, läderbitar och dylikt, samt är det onödigt, om icke skadeligt at kolbränna dessa ämnen förut; emedan det vore at slösa bort det inflamabile ämnet, som under de Animaliska delarnes bränning afgår, och hvilket i Cementet bör kvarblifva. För öfrigt kan med förmån til et sådant Cement tilblandas något koksalt och aska, så at det blifver 3 delar af bränbara ämnen emot en del aska och koksalt. 2:do Sten-

kol kunnä i stället för kolstybbe i Cementet brukas, allenast de til sin art ej mycket öfverflöda af *Acido Vitrioli*; men då bör ock altid koksalt i större proportion tilfättas. 3:tio Vid Cementeringen i smält, så kan kolstybbe aldeles umbäras, om man nyttjar i des ställe obrända Animaliska ämnen 3 delar, samt afka en del och koksalt en del. At Auripigment och Antimonium med försiktighet i Cementet äfven kan brukas, det är förut förmält.

- 
- a) Dessa försök med teknad stjerna äro dels uprepade eller å nyo gjorda. Til Cementering har man brukat små skifvor af dubbelt Jernblek til 2 tums bredd och 4 à 5 tums längd.
- b) *Achates* Abhandlung aus allen Eisen Stahl zu machen pag. 24. trykt Nürnberg. 1760.

### §. 7.

De omständigheter som vid *Hårdstål* §. 2. pag. 4. förefalla, de äro icke eller ännu til fullo utredda. Förutan det mycket härvid ankommer, til hvad hetta Stålet skal glödgas, innan det släckes, så är man icke eller ense om, hvilka slags hårdvatten kunna anses göra den bästa värkan. At skilja denna tvist, vil jag äfven som om *Bränstål* skedd är, anföra en hop rön och försök, hvilka bäst kunna uplysa denna saken och afgöra hvilka slags hårdvatten med största förmån vid Stål-tilvärkningen kunna nyttjas, som ock hvad för öfrigt dervid är at i akt taga.

- 1) Upplödgnings-graden af Stål, innan det släckes i vat-



- i vatten, är allmännaft den, at det blir brunrödt eller får en Kirsbårs-färg, och mister då Stålet vid hårdningen på 1 Uns et halft Grans vigt.
- 2) *Perrault* och *Reaumur* hafva observerat, at när Stål släckes i vatten, så utvidgas des *Volum* och är rymden af et stycke Stål, som är upplödgat, til et lika stort stycke som icke varit upplödgat, som 49 til 48.
- 3) Som Stål förutan hårdheten bör vara segt, så kan efter Stålets hårdning i vatten, den sednare omständigheten äfven vinnas genom Stålets anlöppning, då det hårdade Stålet lindrigt glödgas i eld, först til en hvit eller gulaktig, sedan til en Hafverblå och sist til en hög blå färg; längre må man icke fullfölja upplödgningen eller anlöppningen, emedan det til en sådan grad kan blifva til fulla seg-hårdt: men tiltager sedan mer och mer i mjukhet, intil des det blir blött som Jern. *Reaumur* har ock funnit, at när Jernet förvandlas til Stål, så får det större tyngd än förut; men om anlöppningen fortsattes til des det upmjuknar eller blifver Jern igen, mister det åter något af sin tyngd.
- 4) Stål uphettas snarare i eld än Jern, men kallnar ock fortare. I anseende til det första följer alltså, at med mindre grad värma *Volumen* af Stål kan ökas än på Jern; när Jernet ock kallnar, går det tillbaka til mindre *Volum* än som det hade när det var upvämt, men icke så Stål.

- 5) Släckes Stål *in vacuo* eller at i Luft-pumpen det kallnar, få hårdnar det icke, utan blifver mjukt.
- 6) Om Stål släckes i varmt vatten få får det ingen hårdhet, i fall Stålet varit upglödgat til Kirsbårs-rödt, men om det varit mera uphettat få hårdnar det.
- 7) Släckes Stålet i Oljor få blifver det vekt, likaledes i vax eller talg.
- 8) Men om Stål släckes i kallt *Bly*, *Tenn*, *Wissmut* eller *Regulus Antimonii*, få hårdnar det lika som i kallt vatten.
- 9) Om blod nyttjas som hårdvatten, och Stål deri släckes, få mjuknar det, äfven som det blifver vekt, i fall det flere gånger släckes i lut eller Alkaliska Solutioner.
- 10) Salmiak-Solution nyttjad til hårdvatten, gör hårdt och segt Stål. \*
- 11) Stål släckt i Vinättika blifver hårdt. \*
- 12) Nyttjas Terpentint-Spiritus, få blifver Stålet mycket segt och äfven något hårdt; tyckes hälft kunna nyttjas til urfjädrars hårdning. \*
- 13) *Reaumur* har släckt glödgat Stål i rent kallt vatten och i vatnaktiga Solutioner af *Saltpetter*, *Vitriol* och *Alun*; men har funnit ingen annan skilnad til effekten, än at af dessa sednare, ytan af Stålet blifvit mera blottat.
- 14) At släcka i Ros-saft, vil icke mycket betyda; äfven

- äfven som Lök-saft med vatten icke eller gör någon synnerlig värkan, men väl om Löken i Brånvin blifvit *solverad* och *digererad*, så blifver deraf et godt hårdvatn. \*
- 15) Skedvatn eller *Spiritus Nitri* nyttjat til hårdvatten gör Stålet mycket hårdare, än om det släckes i kallt vatten.
- 16) *Solutio Auripigmenti* gör Stålet hårdt och skört, men författ med koksalt, blir det segare.
- 17) En upglödgad Ståltrå, släckt i *Qvicksilfver*, blifver hårdare än om den släckes i kallt vatten. Qvicksilfret blifver ock, som något synnerligt är, långt förut varmt under Stål-släckningen än vatnet. Qvicksilfret sjuder icke eller af den insatte glödgade Ståltrån, såsom det sker med vatten.
- 18) Svag Solution af koksalt gör ingen ändring på Stålet, men väl *Spiritus Salis* och en stark Sallaka, hvaraf Jern och Stål hårdnar. \*
- 19) När på Fransofernas sätt, Stål med täckt Digel släckes straxt i kallt vatten, och hviiket de kalla *tremper en paquet*, så gifver det mera hårdt Stål, än om Stålet tages ur Cementet och särskilt släckes.
- 20) Gammal Urin med koksalt är et godt hårdvatten.
- 21) Åttika och Salmiak gör äfven Stålet segt och hårdt. \*

- 22) Urin, Oxgalla och Koksalt, som af någre få mycket berömmes, hårdar tåmmeligen Stål.
- 23) Stål, släckt i *Tinctura Antimonii Tartarifata* blef segt och vekt. \*
- 24) *Sal sedativum Hombergii* solverat och digererat i diluerad Spiritu Vini, gjorde Stålet vekt. \*
- 25) Det hårdvatten som i konstböcker uppgifves bestå af 1 lod Alun, 1 lod Saltpetter, 1 lod Victril och 2 lod Salmiak, uplöste i åttika, är både för kossamt och ej at lita på.
- 26) Med större förmån och säkerhet kan et hårdvatten beredas af en kannu Urin, som blifvit upblandat med et stop vatten, hvaruti uplöses 4 lod koksalt; vil man hafva Stålet mera segt och smidigt, så ökas antingen Urin i större proportion eller tillägges et lod Salmiak.

ANMÄRK. 1. Vid Stålets släckande i hårdvatn är det en allmän regel, at uti ju kallare vatten det släcket, des hårdare blir Stålet; äfven som ju hetare Stålet är innan det släcket, des hårdare blifver det. Är Stålet godt och fin-grynt förut, des större hårdning får det af upplödning och släckning i hårdvatten. I alla slags rent vatten kan ock Stål släckas, allenast vatnet icke är kalkaktigt, Minerelt, Svafvelaktigt, eller öfverflödar af *Acido Vitrioli*, af hvilket alt man också finner, at vatnet i *Tyrol* och *Steyermärk* ej är orsaken dertill, at der göres det bästa Stål, utan kommer det fast mera an på des förüktiga och laggtanna tilredning.

ANMÄRK. 2. Af de försök som blifvit anstälde med förskilta hårdvatten, så öfverensslämmer de mästa försöken dertill,

uti, at hårdvatten som innehålla et *flyktrigt Alkaliskt Salt* ellet hvilka bestå af *inflamable* och *Alkaliska*  mnen, jemte koksalt, syra, de göra bästa värkan vid Stål-h rdningen; och sådana hårdvatten äro de, som N:o 10, 14, 20, 21, 22, 24, finnes anteknade.

ANMÄRK. 3. I fall Stålet på det f ttet *garfvas* och *välles* som förut §. 4. Anmärkn. 7. form lt  r, så kan Stål til mångfalt större hårdhet och seghet forf rdigas, samt borde åt Stål som nyttjas til mynt-fl mplat och utvalda goda  ggjern, hvilka tillika böra vara harda och fega, på detta l ttet tilredas; och f rjente sådant Stål til skilnad ifrån andra Stål-arter, at med f rskilt fl mpel utmärkas.

ANMÄRK. 4. At i Smed- sfor på landet eller annars i smått, h rda knifvar, yxor och lior samt andra  ggjern, så är l mpeligast at nyttja et sådant härdnings-f tt som §. 6. Mom. 34. anf rt  r; eller ock om man tager af f nderst tta torkade horn en del, skorstens-sot  $\frac{1}{2}$  del och koksalt  $\frac{1}{2}$  del, hvilket hoprifves samt anfuktas med Urin, at det blifver som en tjock gr t; med detta Cement  fverstrykes sedan Stål-arbetet som skal h rdas; derpå lindar man öfver åt-sammans en linne-klut, och f tter det i upglödgade Björk, Ek eller Bok-k l at uphettas i  sjan, til dess det blifver rödbrunt, eller så kallat kirsb rs-r dt, hvatefter det uttages och släckes i hårdvatten, som beskrifves N:o 26, eller i rent och godt kallt vatten.

Tecken til godt Stål  r 1) at det synes fingrynigt och gr gniftrigt i brottet; 2) at det  r hårdt emot fil, samt at man kan rilla dermed bade i Qvarts och Flinta, utan någon fynnrlig notning, men at det ock tillika  r segt och ej fr nt. 3) At det under v llande med Jern väl hoph ftar.

---

4) Desse f rf ken äro dels nya, eller ock hafva de på  
F
nytt

nytt blifvit uprepade, samt har jag vid alla försöken nyttjat en Stålrå, som blef upplögdgad til Kirbårs-rödt, förr än det släcktes i hårdvatnet.

§. 8.

At Jern, som på de hårtills beskrefna fätten blifvit förvandlat til Stål, ej ringa härigenom förådlas til lit värde, det är en så allmänt erkänt sak, som det tillika är kunnigt, at nyttran af Stål och des tilvärkning ar bringa en Står dräpeliga och stora förmåner. Hvar Nation i Europa täflar fördenskul ock; at i kunska om Stålets beredning framför et annat äga företräder; men intet land har dock Naturen gynnat med större förmåner vid Stål-beredningen än Sverige; vi äga de bästa Jern-malmer i hela verlden, hvaraf Stål lättast och med största förmån kan tilvärkas. I anseende til förråd på skog, så kan icke eller *Gjut*- eller *Bränstål* falla ofs i tilvärkningen så dyrt som annorstädes. Det är altså ej tvifvel om, at med Stål och Stål Manufaktur Sverige kan och bör förse många andra Länder. Sveriges Glorvördigste Konungar och Monarker hafva ock ifrån äldre tider tillbaka, varit angelågne om Stål-beredningen i landet, samt har i sednare tider äfven blifvit vidtagna allehanda försiktighets mått, at uphjelpa Stål och Stål-arbeten. Med hvad förmåner och Privilegier Stålmakeri-Interessenterne vid Qvarnbacka och flere Stålbruk i Konung CARL XI:s tid blifvit hugnade, det finnes ibland våra Häfda-handlingar i vördat minne a). I Veduvågs Jern- och Stål-Manu-  
factu-

facturie har Kronan icke allenast sjelf del, utan ock har det upmuntradt andra at deruti med förmån deltaga *b*). Som vid Stål-tilvärkningen mycket ankommer på godt Tack- eller Stångjern, så äro ock åtskilliga Förordningar utkomne, ej allenast rörande Malm-arternas rätta blandning och tilvärkning til godt jern *c*), utan ock, at ej brist måtte yppas på nödige och lämpelige Rudimaterier til Stål-smide, så har utförslen af *Ossmunds*-Jernet blifvit förbudt *d*), som ock är stadgat, at gammalt nött eller så kallat *Skrotjern* ej får föras utur Riket *e*); at ej förtiga, det för Jern- och Stål-Manufacturur uti hvars hand de äro, ej ärläggas högre Tull än allenast en gång lilla Tullen, och det efter vigt af rå Materien *f*), samt at Stål-tilvarkare frikallas för Mantalspenningar och andra pålagor, som ock bestås för Bränstål och Garfstål, som efter *Steyermarks*-lättet blifvit tilvarkat, Upmuntrings-Premier, när til utrikes orter deraf något utskeppas *b*).

*a*) Privilegium för Öfversten *Arents* och Rustmästaren *Kool* på Stålmakeri, Stockholm d. 28. Sept. 1661. samt Confirmation derpå d. 24. Martii 1675. *b*) Manufaktur-Contoires Kundgörelse angående Interessentskap i Weduvågs

Stål- och Jern-Manufacturie 1740. *c*) Förordningen angående Stångjerns - Smide af år 1740. den 19. April 20. §.

*d*) 1739 års Förordning om Tack- och *Ossmunds*-Jerns utförande til främmande orter, samt Förklaringen deröfver af 1741. så ock Kundgörelsen af 1741. at forekomma undersef vid Tackjerns-förslen Inrikes orter emellan, *e*)

För

Förordningen om Jern- och Stål-Manufacturier i Riket af  
 d. 3. Julii 1753. §. 12. 9. f) Manufactur-Privilegierna  
 af år 1739. §. 15. g) Kongl. Maj:ts Kundgörelle an-  
 gående författningar til Jern- och Stål-Manufacturers up-  
 komst och vidare befördran d. 17. Novemb. 1757.

§. 11.

b) Se samma Förordning

§. 5. och 6.

G. A. Å.







Fig: 1.

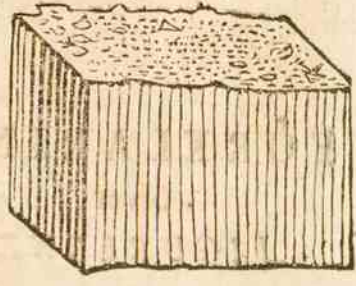


Fig: 2.

Fig: 3.

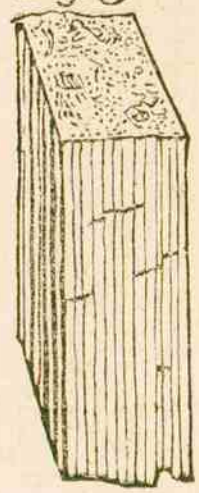


Fig: 4.

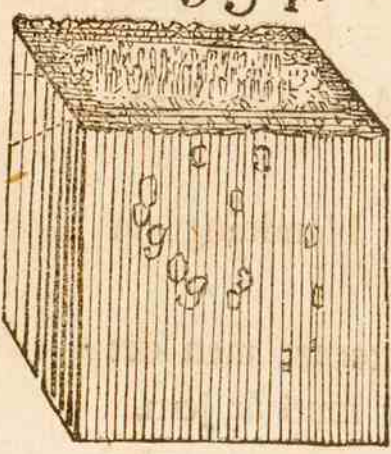


Fig: 5.

Fig: 6.

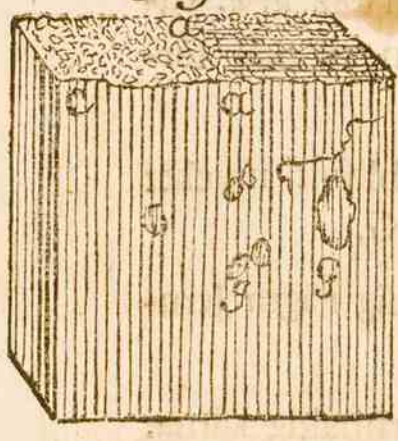


Fig: 7.

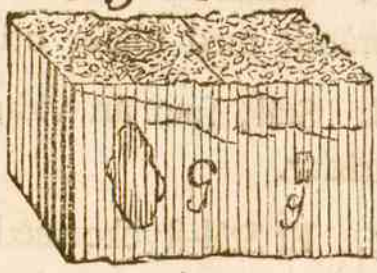


Fig: 8.



Fig: 9.

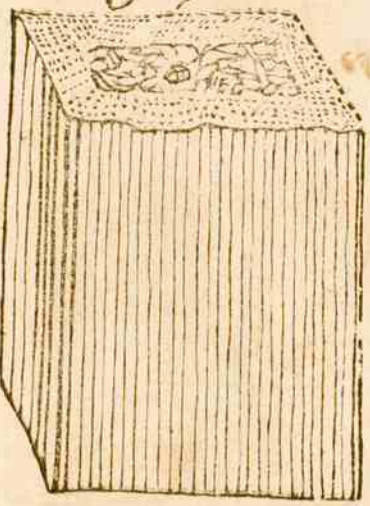
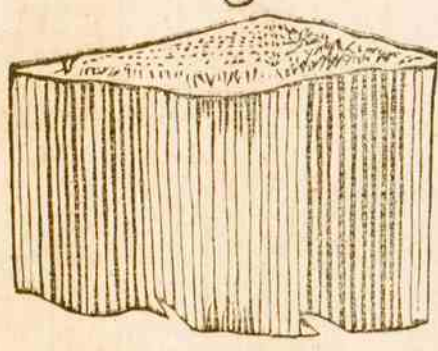
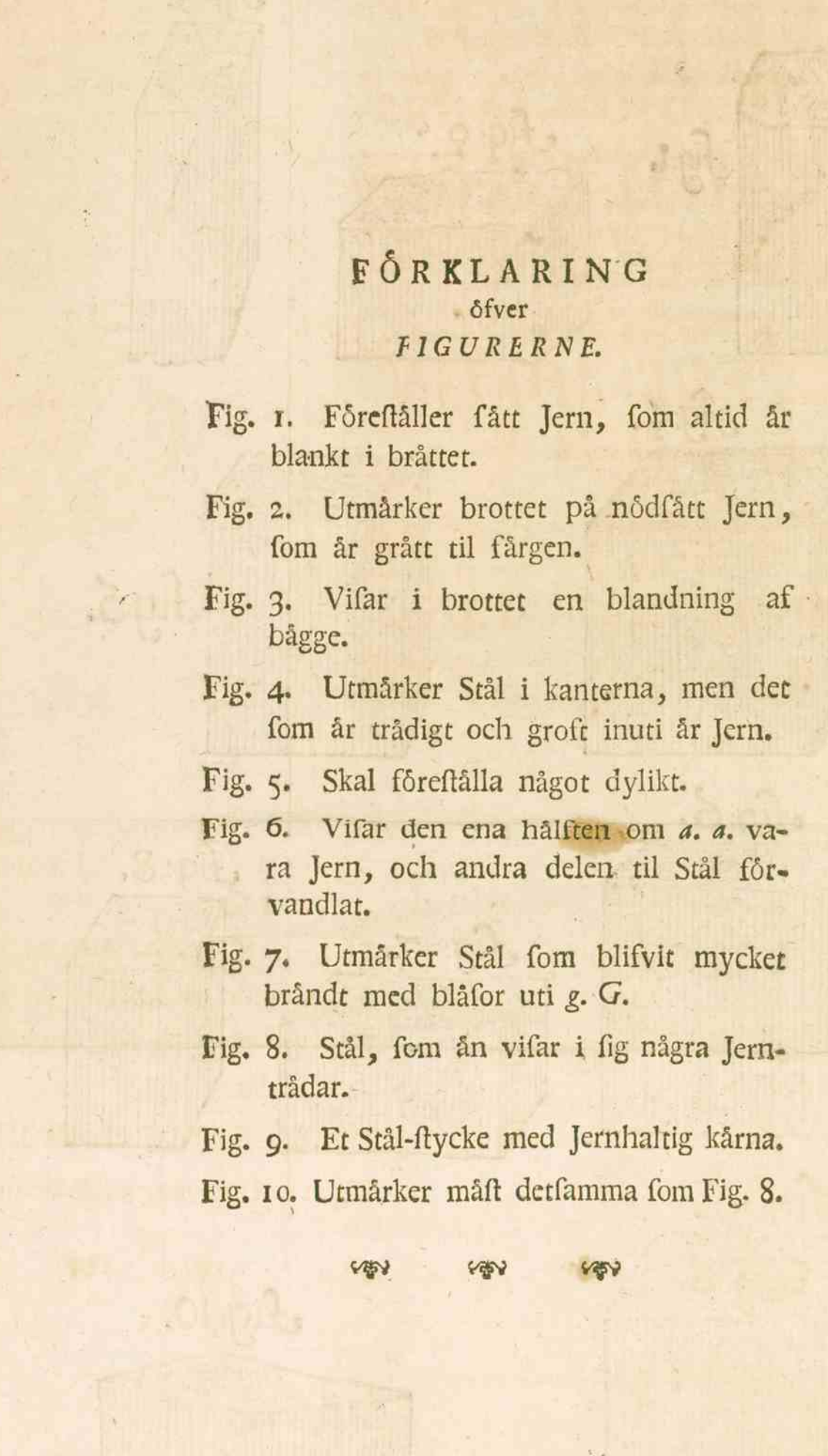


Fig: 10.





## FÖRKLARING

öfver

### FIGURERNE.

Fig. 1. Föreställer fått Jern, som alltid är blankt i brättet.

Fig. 2. Utmärker brottet på nödfått Jern, som är grått til färgen.

Fig. 3. Visar i brottet en blandning af bägge.

Fig. 4. Utmärker Stål i kanterna, men det som är trådigt och groft inuti är Jern.

Fig. 5. Skal föreställa något dylikt.

Fig. 6. Visar den ena hälften om *a. a.* vara Jern, och andra delen til Stål förvandlat.

Fig. 7. Utmärker Stål som blifvit mycket brändt med blåsor uti *g. G.*

Fig. 8. Stål, som än visar i sig några Jerntrådar.

Fig. 9. Et Stål-stycke med Jernhaltig kärna.

Fig. 10. Utmärker måst detsamma som Fig. 8.

