

Abstract

The burning mirror as myth and artefact. About an artefact in the collections of the Army Museum. Olov Amelin, PhD in Intellectual History, Museum Director, The Nobel Museum, Stockholm, Sweden, o.amelin@telia.com

The Army Museum's collections include a unique burning mirror. There is no equivalent in any other museum collection in the world. It was long claimed that the mirror came to Sweden as a war trophy from Prague in 1648. Most recently, in 2006, the Czech historian Beket Bukovinska made this claim and presented a number of circumstances in support of her thesis. This text tests this thesis and describes the burning mirror, which has taken on the air of a mythical artefact. Burning mirrors have appeared in stories since classical antiquity, when Archimedes is claimed to have destroyed a fleet at Syracuse with the help of burning mirrors. Their ability to create high temperatures and thereby melt metal gave the mirrors an obvious place in the alchemist's laboratory during the early modern period. We can now safely trace this mirror's history to the university in Greifswald in 1751. Prior to this, its past is speculation or cloaked in uncertainty. The desire to insert this odd artefact into different historical contexts likely has led to interpretations based on weak historic foundations. This text uses the artefact biographical method, which today has a strong foothold among researchers interested in our material cultural heritage. Through the mirror's more than 400-year history, we can follow how it has been included in a variety of narratives.

Keyword: Scientific instrument, burning mirror, artefact biography

Brännspegeln som myt och objekt

Om ett föremål i Armémuseums samlingar

OLOV AMELIN*

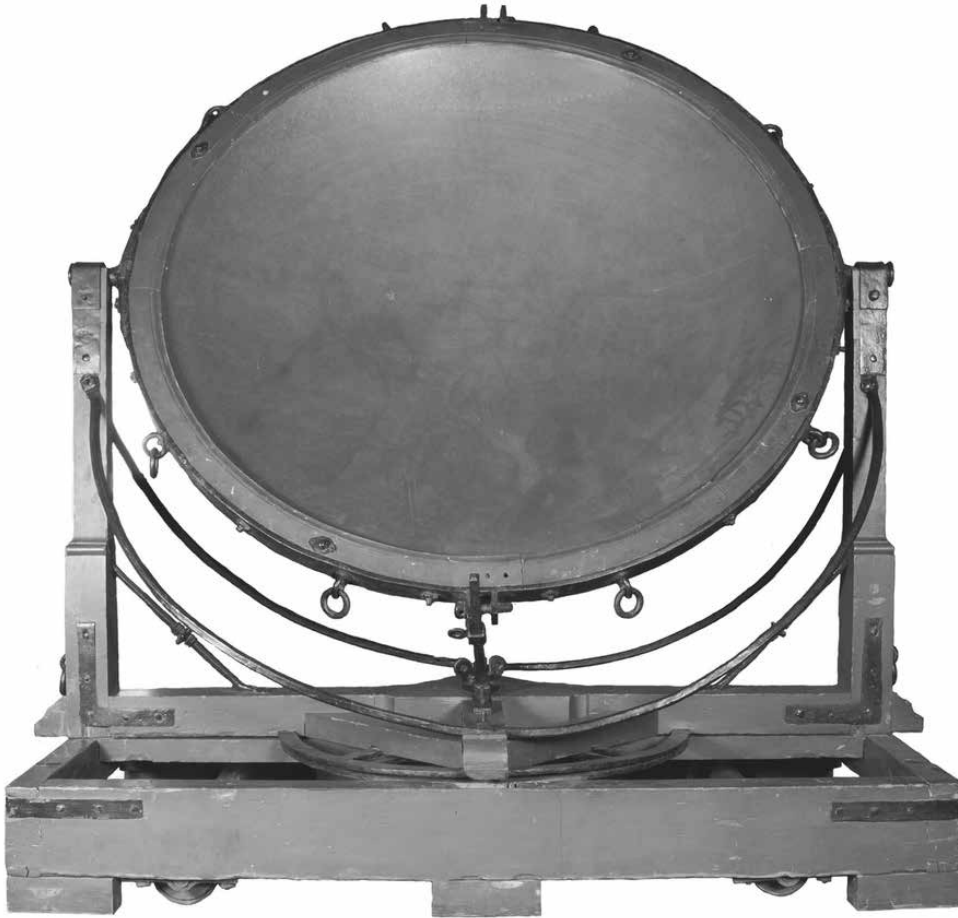
Inledning

I mars 2009 öppnade en av de största utställningar som någonsin gjorts om Galileo Galilei.¹ I samband med invigningen träffade jag professor emeritus Albert van Helden, Rice University. Van Helden är en ledande Galileiforskare och expert på tidigmodern vetenskapshistoria som intresserat sig för vetenskapliga instrument. Han frågade mig om en stor brännspegel som han förstått finns i Stockholm. Och visst kände jag till den – en imponerande spegel med märkliga optiska egenskaper.²

En brännspegel är en konkav spegel, formad som en grund skål. Formen gör att infallande ljus samlas i en brännpunkt eller ett koncentrerat område där man kan uppnå ansevära temperaturer. Redan tidigt i kemihistorien var brännspegeln, med vars hjälp man kunde smälta metall, ett instrument i laboratoriet. Dess optiska egenskaper har också väckt fascination. Beroende på var man befinner sig i förhållande till spegelns brännpunkt så ger den upphov till förstorade spegelbilder eller förstorade upp- och nervända bilder. Brännspeglar tillverkades ofta av metall. Antingen hamrade man fram formen eller gjöt spegeln i önskad form.

Den tjeckiska historikern Beket Bukovinská har beskrivit spegeln i Armémuseums samlingar i Stockholm och presenterat trovärdiga bevis för att den kunde vara tillverkad i Italien omkring år 1600 för Rudolf II:s kuriosakabinett. Bukovinská argumenterar i sin artikel ”Existuje ’mio specchio grande’ Giovanniho Antonia Maginiho?”³ för att spegeln tillverkats av italienaren Antonio Magini och att den togs som krigsbyte i Prag 1648 för att sedan hamna i Sverige. Men spåren av spegeln är fler och mer motsägelsefulla än vad Bukovinská har antagit och vägen till Stockholm

Filosofie doktor i idé- och lärdoms historia, museichef, Nobelmuseet i Stockholm, o.amelin@telia.com



Brännspegel i Armémuseums samlingar, AM. 010167, spegelns diameter ca. 1950 mm.

både längre och krokigare. Avsikten med denna text är att följa Bukovinská och om möjligt bekräfta eller dementera hennes tes. Jag vill dessutom pröva möjligheten att se hur ett föremål som placeras i olika kontexter och tidsperioder omdefinieras och omtolkas. Brännspegeln har, kan man säga, blivit del av olika narrativ. Emma Hagström Molins avhandling *Krigsbytetts biografi. Om byten i Riksarkivet, Uppsala universitetsbibliotek och Skokloster slott under 1600-talet* (2015) har varit en viktig inspirationskälla, inte minst den objektbiografiska metod hon använt. Hon beskriver en:

metodologi som tar fasta på hur föremål och samlingar existerar i föränderliga tillstånd: i varande och i rörelse, från ett rum till ett annat, från en tid till en annan. Tillvägagångssättet måste kunna synliggöra transformationer och gradvisa omtolkningar av föremålen genom att följa deras egna temporaliteter⁴

I min beskrivning av brännspegeln prövas myt mot verklighet. Brännspeglar i allmänhet, och spegeln i Armémuseum i synnerhet, har varit föremål för spekulation om användning och ursprung. Syftet är att bidra med en grundligare beskrivning av föremålets historia och att använda ett angreppssätt som kombinerar föremålsforskningens sökande efter proveniens med funktion genom den metod som Molin använder och som hon i sin tur hämtat från arkeologiska och etnologiska studier.⁵

Utställningen om Galilei markerade att det var 400 år sedan han för första gången riktade ett teleskop mot himlavalvet. Galilei bekräftade Kopernikus teori att planeterna kretsade kring solen och inte, som den rådande doktrinen angav, att jorden var universums medelpunkt. Den heliocentriska världsbilden tog därmed ett stort kliv framåt – men det skulle dröja innan den var allmänt accepterad. Galilei fick betala ett högt pris för sin frispråkighet och sattes i husarrest. Att lansera vetenskapliga teorier kan vara farligt, i synnerhet om man gör det i orostider och om frågan lika mycket handlar om vem som har tolkningsföreträde. Motreformationen pågick som bäst, inkquisitionen hade bråda tider. Nio år senare skulle en grupp protestanter slänga ut tre katoliker från fönstren i den stora borgen i Prag, vilket därmed eldade på den rådande konflikten om makt och religion och snart ledde till det trettioåriga kriget.

Brännspeglar i Prag

Rudolf II:s konstkabinett förvarades i Pragborgen (Pražský hrad) och var en av de enskilt största samlingar av vetenskapliga instrument, etnografiska och konstföremål vid denna tid. Mot slutet av sin regeringstid drabbades kejsaren av tilltagande psykisk sjukdom, och makten övertogs alltmer av brodern Matthias som formellt tillträdde som tysk-romersk kejsare då Rudolf II dog i januari 1612. Den nye kejsaren lät flytta delar av kabinettet till Wien. Fram till år 1648 då Westfaliska freden slöts förvaltades kabinettet av Rudolf II:s tronföljare – vid tiden för freden var Ferdinand III kejsare.

I början av fredsåret var fortfarande stora delar av kabinettet kvar i Prag. Men mitt i sommaren, den 16 juli 1648, gjorde den svenska generalen Hans Christoff Königsmarck (1605–1663) något av en kupp när han överraskande intog Prags så kallade lillsida med kejsarborg, flera adelsfamiljers slott och ett antal kloster.⁶ Krigsbytet från attacken blev enormt och stora skatter skickades till Stockholm och drottning Kristina. Men delar av bytet behölls av de deltagande officerarna och tog andra vägar genom Europa. Idag kan vi få en uppfattning om det plundrade konstkabinettets storlek och omfattning genom ett antal inventarieförteckningar, återfunna i svenska arkiv på 1850-talet och upprättade åren 1607–1611, 1621 och i

samband med krigsbytet år 1648. Samlingen var stor, med tusentals föremål fördelade på en rad salar och rum.

År 1852 publicerade den österrikiske prästen, historikern och hävdatecknaren Beda Dudik (1815–1890) sin bok *Forschungen in Schweden für Mährens Geschichte*.⁷ Dudik hade i uppdrag att kartlägga Mährens historia (Mähren utgör tillsammans med Böhmen dagens Tjeckien) och reste därför 1851 till Sverige för att söka efter skrifter, tagna som krigsbyte under trettioåriga kriget. År 1855 gjorde han en liknande resa till Rom där han sökte efter skrifter som förts dit av drottning Kristina, denna gång med inriktning både på Böhmens och Mährens historia. År 1878 besökte Dudik återigen Sverige och denna gång kunde han föra med sig ett antal skrifter som den österrikiska och svenska regeringen genom byteshandel utväxlade.

Ett viktigt resultat av Dudiks resor till Sverige och Italien var upptäckten av tre inventarier över konstkabinettet i Prag.⁸ Förteckningen beskriver innehållet i fyra stora valv i Pragborgen på Hradčany: den Nya och den Spanska salen, Rustkammaren och det Kejsarliga Scriptoriet. Det ger en inblick i samlingarna under åren 1576–1648, från den konstälskande kejsar Rudolf II fram till Ferdinand III. Rariteter ”speglar uppfinningsrikedomen och skickligheten hos människan, såväl som den outforskade skaparkraften i naturen”, och Dudik räknar upp en lång rad föremål och konstverk för att ge en bild av samlingarnas mångfald, däribland vetenskapliga instrument, jord- och himmelsglobes och – i det här sammanhanget det mest intressanta – brännspeglar.⁹ I ett försök att uppskatta krigsbytet värde talar Dudik om ”7 millioner”. Det förblir dock oklart vilken valuta han refererar till. Han påstår vidare att bara värdet på de i Prag erövrade kontanterna var större än totalkostnaden för den svenska armén (oklart om Dudik menar per år eller något annat), vilket ger ytterligare en fingervisning om att bytet var stort.

En del av de erövrade föremålen hamnade på Skoklosters slott, däribland vapen från Rudolf II:s rustkammare och flera ur. Överlämnandet av kabinettet i Prag skedde under brutala former och i ett brev från Königsmarck till Axel Oxenstierna beskrevs hur skattmästaren Miseron under hot om tortyr tvingades upprätta listor med föremål för Oxenstierna och drottning Kristina samt överlämna originalinventariet och nycklarna.¹⁰

Dudik hänvisar till tre inventarier. Ett av dessa, som rimligen är ”Original-inventar”, återfinns han på Skokloster slott. Det bör beskriva samlingarna som Königsmarck och hans trupper fann dem i juli 1648. Ett inventarium (B) återfanns också i Karl Gustav Wrangels papper, skrivet den 10–12 september samma år. Och som Dudik utbrister: ”Welcher Contrast!” I augusti hade, enligt Dudik, omkring 65 vagnslaster med guld,

silver, ädelstenar med mera fraktats via Leipzig och Dömitz till Wismar. Där adderades stora boksamlingar och konstskatter från andra adelsbyggnader och kloster i Prag. Inventariet B innehåller fortfarande betydande skatter, men med krigsherrens logik så var allt som enkelt kunde transporterats det som först lämnade Prag och det saknas därför i detta inventarium. Ett tredje inventarium (C) som Dudik återfann i Kungliga Bibliotekets samlingar i Stockholm upprättades år 1652 och listar på 152 folioark alla föremål som nådde Stockholm och drottning Kristina.¹¹

Som Bukovinská visat återfinns åtskilliga speglar i de tre inventarierna, men inte någonstans kan vi entydigt peka ut att man syftar på den stora spegeln som idag återfinns i Armémuseums samlingar. Plana speglar förväxlas med brännspeglar och Bukovinská själv lockas att identifiera en av manshöjd stor spegel som den eftersökta spegeln, trots att man ingenstans nämner att det skulle röra sig om en brännspegel, eller en rund spegel. Man kan konstatera att det uppenbarligen är frestande att skriva in denna spegel i ett historiskt narrativ där den inte hör hemma.

Men Bukovinska hävdar att det finns andra starka belägg för att spegeln ingick i Rudolf II:s samling. Giovanni Antonio Magini (1555–1617) var astronom/astrolog, matematiker, kartograf och instrumenttillverkare. År 1588 blev han i konkurrens med Galileo Galilei utnämnd till professor i matematik i Bologna. Magini intresserade sig för konkava och konvexa speglars egenskaper och publicerade *Breve instruzione sopra l'apparenze et mirabili effetti dello specchio concavo sferico* (1611). I Antonio Favarios verk *Carteggio inedito di Ticone Brahe, Giovanni Keplero e di altri celebri astronomi e matematici dei secoli XVI e XVII con Giovanni Antonio Magini* (1886) kan vi följa Maginis mellanhavanden med hovet i Prag, en inte helt friktionsfri relation.

Magini hade i början av 1600-talet tillverkat flera konkava speglar och uppenbarligen haft framgång med att både sälja dessa och utveckla den optiska teorin kring speglarna. Fascinationen för optik var stor vid den här tiden, men mytbildningen var också omfattande och konkava speglar ansågs ha spelat en nyckelroll både för att upptäcka fienden och för att tillintetgöra deras fartyg.¹² Brännspeglarna var något av renässansens hemliga vapen, idéer som underblåstes bland annat av myten om Arkimedes som sades ha tillintetgjort en flotta vid Syrakusa med hjälp av just brännspeglar.¹³

År 1602 lät Magini trycka *Theorica speculi concavi sphaerici* i vilken han räknar upp alla fenomen som kan iakttas med hjälp av konkava speglar, alltifrån möjligheten att smälta bly, att samla ljuset från en låga och att höra ljud som reflekterats i spegeln, till mera fantasifulla egenskaper som att känna kylan från is som reflekterats i spegeln eller känna skillnaden mellan den reflekterade värmen under vinter och sommar.¹⁴

Magini hade vid den här tiden kontakt med hovet i Prag. Enligt honom själv dedicerade han en tabell över Saturnus och Jupiters rörelser till Rudolf II och arbetade med de hittills största speglarna han tillverkat, varav en skulle säljas till kardinal Odoardo Farnese och den andra till Rudolf II.¹⁵ Som mellanhand använde Magini Tycho Brahes svärson, Frans Tengnagel.

I brevväxlingen anger Magini också storleken för sin spegel: ”Jag gör två [speglar], med en större del av sfären [sfäriskt segment], deras radie är två och en halv fot, av en storlek som aldrig någon tidigare har sett, de väger minst 80 pund styck.”¹⁶ Här är Magini inte helt enkel att förstå. Han beskriver sina speglar som delar av en sfär, dvs. som om man skurit av ett stycke av en tennisboll nära den ena sidan och belagt insidan med ett speglande material. Den radie han pratar om har Bukovinska tolkat som radien på den stora cirkel som är omkrets på den från tennisbollen avskurna delen. Radien anges till 2,5 fot eller 960 mm, vilket skulle ge en diameter på 1920 mm. Detta kan vi jämföra med måtten på spegeln på Armémuseum där ytterkantsmättet är 1950 mm. Innermättet, innanför dess träram är 1720 mm. Själva gjutgodsets storlek bedömer jag vara ca 1900 mm. Vikten är däremot svårare att förstå eftersom ett bolognesiskt pund är 361 gram. Berättar han om en tillverkning av speglar med en diameter på nästan två meter som skulle väga knappt 30 kg? Det stämmer inte alls med vad spegeln i Armémuseum väger – en cirka 3 kvadratmeter stor gjuten bronsskål med en godstjocklek på ungefär 16 mm väger omkring 800 kg!¹⁷ Magini uppger i ett senare brev vikten för en spegel med diametern två fot (76 cm) till just 80 pund, vilket är fullt rimligt.¹⁸

Här tar historien en ny vändning. Jag presenterade mina mätresultat vid Scientific Instrument Commissions årliga konferens som 2014 hölls i Tartu, Estland. Vetenskapshistorikern Christine Lehman som arbetar med en bok om brännspeglars användning inom kemin under 1600- och 1700-talet uttryckte en viss skepsis till att Armémuseums spegel skulle vara tillverkad av Magini. Hon hänvisade i sin kritik till den franska utgåvan av Maginis arbete från 1620, där han beskriver speglarnas användning och teori. Maginis hänvisning till speglarnas diameter och radie var inte, som Bukovinska och jag själv antagit, till själva spegelns radie, utan till den sfär av vilken spegeln är en del. Magini skriver: ”Trots att två av speglarna är olika, så har de samma krökning [*concavité*] och utgör ett segment av samma sfär, de kommer att ha samma diameter, halva diameter och centrum”.¹⁹ Bukovinskás kanske främsta belegg för att spegeln på Armémuseum skulle ha tillverkats av Magini faller därmed. Radien skulle i så fall vara den sträcka som i exemplet med tennisbollen ovan går från bollens centrum till dess kant/yta. Den radie som uppges till 2,5 bologne-

siska fot, en knapp meter, innebär att spegeln har en brännvidd på 48 cm – att jämföra med spegeln på Armémuseum som har en brännvidd på ca 4 m. Vikten på 80 bolognesiska pund (28,9 kg) är plötsligen fullt rimlig, till skillnad från den flera hundra kilo tunga spegeln i Stockholm. I sitt ännu opublicerade arbete om Maginis speglar beskriver Christine Lehman fyra speglar tillverkade av Magini från 1604 och framåt. Ingen av dem är i närheten av storleken på den spegel som jag försöker spåra.

Brännspeglarna i Prag är trots detta intressanta. Deras plats i Rudolf II:s kuriosakabinett säger något om det narrativ i vilket de är inskrivna. Magiska, svårförklarliga och med egenskaper som kom till användning i det alkemiska laboratoriet, eftersom metaller kunde smältas när solens strålar samlades i spegeln. Spegeln i Armémuseum har många gånger varit en del av den berättelsen. Låt oss därför fortsätta att följa Maginis mellanhavanden med hovet i Prag.

Att Magini i slutet av 1604 levererade en stor brännspegel till Prag framgår av ett brev som Tengnagel skrev till Magini den 20 november samma år. I brevet bekräftade han att spegeln anlät till staden tre dagar tidigare, det vill säga den 17 november.²⁰ Därefter förefaller problemen ha hopat sig. Magini fick inte betalt och tonen blev allt mer irriterad i följande brevväxling. Samtidigt fortsatte Magini att tillverka mindre speglar som han sålde till flera olika beställare. Uppenbarligen var hans tillverkning väl känd, och speglarna och deras optiska egenskaper var något som diskuterades flitigt i hans brevväxling.²¹ År 1620 publicerades ”*Breve istruttione*” (1611) i fransk översättning.

Magini ansträngde sig i många år för att försöka få betalt av hovet i Prag. I en spännande brevväxling med Galilei återkom han i ärendet och försökte använda Galilei som mellanhand i en eventuell vidareförsäljning till hertigen av Florens – han verkar alltså ha gett upp hoppet om att någonsin få betalt och vill helt enkelt ha tillbaka spegeln. Den 28 september 1610 skrev han till Galilei:

Vad gäller mina konkava och konvexa speglar som jag ägnat Hans Majestät Kejsaren [Rudolf II] så är det sant att jag erhållit tretusen daler, men om jag beräknar priset för min andra spegel, som jag skickade honom redan för 7 år sedan och även dedikationen av mina tabeller för Merkurius och Jupiters konjunktion år 1603, så har Hans Majestät fortfarande en skuld till mig på mer än 1000 daler [...] Jag har idag för avsikt att skriva till hans Excellence Ambassadören Fuccari, som skall göra känt hos Kejsaren, att om inte all ersättning erlagts före oktobers utgång så kommer jag känna mig fri att disponera spegeln som jag behagar.²²

Magini fortsatte därefter sin dialog med Galilei och bad honom förmedla uppgifter om speglarnas kvaliteter, storlek och pris, men återkom också till den uteblivna betalningen – uppenbarligen kände han sig lurad.²³

Som vi sett så håller inte kopplingen mellan Armémuseums spegel och Maginis speglar, men kan spegeln i Armémuseum ändå komma från krigsbytet i Prag? Det finns ingen entydig post som kan kopplas till det vi söker och Bukovinskås antagande får därmed anses som felaktigt. Kopplingen till Prag blir därmed en spekulation utan stöd i arkiven.

Brännspegeln i Greifswald

År 1748 tillsattes Axel Löwen (1686–1772) som generalguvernör över Pommern och blev samtidigt kansler för universitetet i Greifswald.²⁴ Löwen var en ärrad militär och valdes 1746 in som ledamot av Kungl. Vetenskapsakademien i Stockholm, men han förefaller inte ha gjort något som helst avtryck under sin tid där. Stralsund var säte för den svenska guvernören i Pommern och posten hade innehafts av flera personer med kopplingar till krigsbytet i Prag. Främst av dem Carl-Gustaf Wrangel som var generalguvernör 1648–1650 och 1661–1676 och också lät bygga ett slott inne i Stralsund.

Att stora mängder krigsbyte samlades i Stralsund var inte förvånande. Wrangel skeppade föremål och konst till Sverige och sitt slott Skokloster vid Mälaren, men man får anta att mycket blev kvar på slotten i Stralsund och på Rügen där han avled. Axel Löwens residens i Pommern med samlingar och bibliotek blev också det ryktbart och beskrevs i olika texter.²⁵ I Pommersche Bibliothek år 1751 stod följande att läsa:

Herr Excellensen Generalguvernören och Cancellarius Magnificus för denna Akademi herr Baron Axel von Löwen har nyligen genom en särskild funktion från högst densammes oförtröttlige nådiga försorg [...] då Herr Excellensen från sitt ojämförliga förråd av Matem. och Fysikal. instrument, överlämnat en brännspegel av metall av aktningvärd storlek för att brukas av vår lärare i experimentalfysik, hr Prof. Mayer, med det nådiga villkor att man genomför försök, både för att berika naturläran och att låta den studerande ungdomen använda spegeln. Brännspegeln förtjänar en egen beskrivning, som kommer ges vid ett annat tillfälle.²⁶

Någon ytterligare beskrivning av brännspegeln har dock inte publicerats.

Den professor Mayer som hänvisas till i texten var Andreas Mayer (1716–1782) som från 1741 var professor i matematik och astronomi och från 1749 professor i fysik vid universitetet i Greifswald. Mayer valdes in i Kungl. Vetenskapsakademien 1752 (året efter att han tagit emot brännspegeln). En vecka senare, den 25 april, levererade han sitt inträdestal om inrättandet av ”Konst- och Handtverks-Scholor”.²⁷ Väl tillbaka i Greifswald bedrev Mayer flitig korrespondens med akademiens sekreterare Per Wilhelm Wargentin och i Greifswald spelade Mayer en nyckelroll för

universitetets utveckling och vetenskapliga status. Vid sidan av sin vetenskapliga gärning var han också arkitekt för universitetets nya huvudbyggnad.²⁸

Brännspegeln tas således i bruk i upplysningstidens historiska kontext. Glömd är alkemin och brännspegelns mytiska egenskaper som vapen. Brännspegeln som instrument blir del av ett universitets experimentella instrumentuppsättning och inte en märkvärdighet i en kejsares kuriosakabinett. I tidens anda sätts nyttan i främsta rummet; med experiment och kunskapsutveckling ska riket byggas. Mayer är en viktig person i det här sammanhanget. Han var elev till Christian Wolff, filosof och matematiker, vars idéer präglade den tyska universitetsmiljön fram till romantikens intåg. Wollffianismen, som denna filosofiska inriktning kom att kallas, predikade grundläggande upplysningstankar parat med idéer från Leibnitz och Descartes. Den fick ett mycket starkt fäste i Uppsala som en framgångsrik filosofisk doktrin under en stor del av 1700-talet. Nyttan underströks då Axel Löwen överlämnade spegeln till Greifswalds Universitet.

Brännspegeln i Roslagen

Axel Löwen blev kvar i Stralsund ända till sin död 1772, och sannolikt stannade brännspegeln kvar i Greifswald eller Stralsund till dess att Löwens kvarlevor skulle transporteras till Sverige för att gravsättas i familjegraven i Frötuna kyrka, Norrtälje. Hans grav kom att smyckas på ett något originellt sätt. I Upplands Fornminnesförenings tidskrift från 1871 beskrevs gravkoret på följande sätt:

Vid kyrkans södra sida är förenadt med densamma ett vackert tornbeprydt grafkor nu tillhörigt grefliga släkten Löwen. Den största märkvärdighet det innehåller är den stora brännspegel som der förvaras hvilken lär vara en af de större som finnas. Hans diameter är 5 fot 9 tum. Hvilken skada att han ej förvaras på något ställe, som bättre kunde skydda honom för anfrätning; om han ej redan är förstörd deraf, torde det dock ej dröja länge förr än det inträffar, så framt han ej föres till ett annat förvaringsrum. Här finnas äfven tvänne kanoner och tvänne mörsare, liggande på sina lavetter; de hafva denna inskrift: Axelio Löwen senatoriæ dignitatis pignus Amoris ordines Sveciæ 1741 (Till riksrådet Axel Löwen som ett bevis på tillgifvenhet af Sveriges Ständer 1741).²⁹

Familjen hade alltså låtit transportera brännspegel, kanoner och mörsare till en landsortskyrka i Uppland och ställt upp dem som gravdekoration för sin anfader.

Kanonerna flyttades från kyrkan år 1808 men detta var ingen självklarhet, i synnerhet inte som Carl Axel Löwen också ville flytta bort bränn-

spegeln. I februari samma år träder kyrkoherden och prosten Christopher O. Humble in i handlingen och skriver ett upprört brev till domkapitlet i Uppsala. Med detta dras spegeln in i sin sista strid, med prosten Humble på ena sidan och hovet, en adelsläkt och ingen mindre än Sveriges främsta vetenskapsman, Jöns Jacob Berzelius, på den andra. Utgången kan verka given. Humble skriver:

Då högvälborne Herr Grefve Carl Axel Löwen haft det besynnerliga infall att få ur Löwiska Grefveliga och Friherrliga Graf-Choret här uti Frötuna kyrka uttaga den dit af hans Förfäder insatte Bränn-Spegel, har jag ansedt min pligt vara detsamma neka, af den grund at Herr Grefven icke kunde uppta Fullmakt därtill af hela Löwiska Familjen, som även i anledning af Kongl. Cancelli Collegii Bref af d. 23 Juli 1753 där förteckningar på sådanna merkvärdiga Monumenter anbefalles skola till Cancelli Collegium insändas, vilket tydligen visar att de såsom tjänande till berömlige Mäns åminnelse och kyrkornas prydnad, icke utan tillåtelse ifrån högre Ort böra bortflyttas eller rubbas.³⁰

Mot slutet av brevet anlägger Humble en mer försonlig ton där han ber om råd från Domkapitlet och ber dem ”gunstigast mig underrätta, huru jag mig förhålla skal, i den händelse vidare försök göres till denna öfver hela Riket vidtbekante BrännSpegels bortförande; vilket eljest förebäres skola ske i det ändamål, at göra honom brukbar och för Riket gagnelig.”³¹

I mars 1808 beslöt Domkapitlet att ställa sig bakom Prosten Humble: ”berörda brännspegel är till Frötuna kyrkas prydnad och berömliga mäns åminnelse i kyrkan insatt och således såsom kyrkans egendom att anses, bör densamma icke förr få därifrån bortflyttas än tilstånd dertil från Högre ort upvisas”.³² Resultatet av denna skriftväxling känner vi: Brännspegeln blev kvar, men genom kungligt brev så kunde kanonerna flyttas. Relationen mellan familjen Löwen och kyrkan, företrädd av prosten Humble, får nog beskrivas som ansträngd efter dessa turer. Den 16 december 1815 skrev domkapitlet till kungen och frågade om kanonerna som man nu ville ha tillbaka till kyrkan. Detta fick Carl Axels änka Gustafva att ryta ifrån. I ett svavelosande brev beskriver hon hur hon ombesörjt transport av kanonerna tillbaka till Frötuna efter det att de förvarats på en ”annan af Familjens egendomar i Sörmland” men, kanske viktigast, att hon vidtagit alla dessa åtgärder inte för att hon blivit ålagd att göra så och ”aldeles icke därtill föranledd af Prosten Humbles [. . .] icke svalnade iver för bevarandet af min Familjes tillhörigheter, och icke heller af fruktan att af någon af de anropade auktoriteterna kunna bli ålagd, att på något visst rum förvara min och min familjes egendom, utan endast af önskan, att undvika ett onödigt krånge”.³³

Parallellt fick Humble en annan och betydligt delikatare fråga på sitt

bord. Den 5 februari år 1816 skrev Jöns Jacob Berzelius: ”rörande Hans Kongl. Höghet Prins Oskars yttrade önskan att få köpa den uti Frötuna Kyrka befintliga stora Brännspegel, för att deraf göra en skänk åt Kongl. Vetenskaps Academiens Instrumentsamling”.³⁴ Oskar var 16 år när brevet skrevs och undervisades i kemi och naturlära av Berzelius. Det skulle dröja ett par år innan Berzelius blev Vetenskapsakademiens ständige sekreterare, men kronprinsens lärare borde ha ingett viss respekt. Berzelius brev andas entusiasm och knappast någon tvekan om att det skulle vara möjligt att flytta spegeln. Han ger till och med Humble i uppdrag att mäta och undersöka den:

at tillika fråga herr Prosten på vad sätt detta physiska instrument emot vederbörlig ersättning för dess värde, skulle kunna från Frötuna kyrka utbeholdas, för at kunna användas till sin ursprungliga bestämmelse. För min egen del tror jag mig kunna tillägga at H.K. Höghet torde önska at få köpa detta instrument för at deras göra en skänk åt Kgl. Vetenskapsakademiens Instrumentsamling. [---] Om det icke faller sig för besvärligt skulle jag anhålla at Prosten täcktes vara god och mäta Spegelns diameter, samt från ett tvärt däröver spänst Snöre, mäta dess djup till midtpunkten, hvaraf sedan dess focal-distance med lätthet kan uträknas. Är dess polityr mycket förderfvad af tiden, och dess inre yta full af små håligheter?³⁵

Humble svarade:

Jag har alltid ansedt underligt, at et sådant konststycke som Brännspegeln skulle ställas på et sådant ställe; En piece som verkligen skulle pryda ett Konst Cabinette och göra nytta vid en Vettenskaps Academie. Detta är min personliga tanke och skal jag varföre så mycket[?] hos mig står medverka till det gjorda förslagets vinnande, men såsom ämbetsman vågar icke annorlunda utlämna honom än på Kongl. Majts. nådiga tillåtelse.³⁶

Humble reser hinder, kyrkans gravkor lämnas inte i fred, men han har än så länge ärkebiskopen i ryggen.³⁷ Man anar att Humble fruktade att bli av med kyrkans kanske märkligaste utsmyckning, den som satt hans lilla församling och kyrka på kartan. Biskopen, som fått en kopia på Humbles brev, reagerade snabbt och förklarade att han ställde sig bakom Humbles svar, men menade att han skulle föreslå för församlingen att spegeln inte såldes utan i enlighet med prinsens önskan ställdes till Vetenskapsakademiens förfogan och införlivades i instrumentsamlingen så länge akademien hade bruk för den. I Humbles svarsbrev till Berzelius framgår att han hörsammat Berzelius i dennes önskan om att få spegeln uppmätt, och Humble bifogar ett par snören som han använt för sin mätning.

I Frötuna kyrkoarkiv finns en avskrift av ett uppläst yttrande av assessorn J. A. Paqualin som skvallrar om att frågan beretts av den juridiskt

utbildade assessorn.³⁸ Han menar att gravprydnaden snarare tillhör familjen Löwen än kyrkan och att prissättningen för spegeln bör överlåtas till prinsen. Humble måste ha gnisslat tänder. Paqualin var uppenbart lierad med grevinnan Löwen, och nu fanns också Berzelius med i gruppen som ville avlägsna föremål från gravkoret.

Inte blev situationen bättre när en släkting till Humble, en student Brändström, sällade sig till gruppen som menade att spegeln borde få en annan, mera ändamålsenlig placering. Han hade på eget initiativ mätt upp spegeln bara några veckor innan Berzelius brev anlände: ”Som jag å nämnde Spegels dimensioner gjorde mina anteckningar, mera par curiosité än för att i någon Scientifik afsigt begagna min undersökning och jag dersom; vid detta tillfälle ej ägde för mitt ändamål till handa, något annat instrument än en vanlig tumstock, så följer det af sig sjelf att min mätning ej kan anses vara med en fullkomligaste stränghet gjord”.³⁹ Men Brändströms resultat har på Humbles initiativ ändå förmedlats till Berzelius. I vad som kanske kan skyllas på ungdomlig iver så skriver Brändström till sin farbror: ”Wisst är att denna i sitt slag märkvärdiga och till och med präktiga fynd [?] mera förtjente att vara placerad uti någon Lärd Societets Instrumentkammare, än såsom den nu, så till sägandes är begrafven uti en aflägsen Kyrko Graf Chor, där den för de flästa äger litet eller intet värde”. Det måste ha varit minst sagt irriterande att läsa för Humble.

I ett brev till ärkebiskopen i Uppsala den 21 mars är Berzelius tydligare. Han har då själv besökt Frötuna och inspekterat spegeln och dessutom träffat prosten Humble. Berzelius vill skynda på processen och upprepar att spegeln förtjänar ett bättre öde. Han ifrågasätter Humbles motstånd mot att flytta spegeln från gravkoret och frågar ärkebiskopen vilket stöd som kan finnas för Humbles ståndpunkt. Berzelius vill ha ett snabbt svar så att den ca 800 kg tunga spegeln kan transporteras på släde.⁴⁰

Humble sökte råd och direktiv från domkapitlet i Uppsala, fortfarande osäker om vem som skulle betraktas som ägare men samtidigt mån om kyrkorummets helgd. Han skrev (8 och 23 mars) till sin vän konsistorie-notarien Jonas Ulric Almqvist som den 27 mars 1816 refererade det svarsbrev som ärkebiskopen skickat till Berzelius där biskopen beskriver hur Berzelius: ”tillskrev H. Erkebisk. om dess Besiktning af Brännspegeln, med begäran att H. Erkebisk. ville upplysa, huruvida Författningarne om Antiquiteter i kyrkorna, kunde lägga hinder i vägen för H.K.H. prins Oscar att få begagna berörda Brännspegel”. Ärkebiskopen kan inte se att Humbles motstånd har stöd i gällande lagar och regler för äldre föremål i kyrkor. Spegeln kan inte anses vara ett historiskt monument, kyrkan kan inte hävda äganderätt och spegeln kan inte heller kopplas till den donation som familjen Löwen gjort till kyrkan och dess gravkor. Ärkebiskopen

konstaterar att det inte förefaller finnas några hinder för kronprinsen att överta spegeln.⁴¹

Med detta skulle man kunna tro att striden var över – att spegeln kunde avhämtas och gravkoret få stå utan kanoner och spegel. Men så blev det inte. Frågan rann ut i sanden. År 1825 lämnades, som beskrivits ovan, kanonerna tillbaka och när prosten Humble åtta år senare avled stod gravkoret intakt. Möjligen minskade Berzelius intresse när han fick se spegeln: stor, otymplig och med en sfärisk form.

Brännspeglar användes av kemister runt om i världen. Under andra halvan av 1700-talet hade man lyckats smälta platina med en smältpunkt på 1772 grader med hjälp av brännspeglar. För en kemist bör därför en spegel av dessa dimensioner ha varit lockande att få införliva i instrumentförrådet. I en artikel av Arne Holmberg (1950) antyds det att det var familjen Löwen som utnyttjade kronprinsens intresse för att få draghjälp i tvisten om kanonerna.⁴² Det låter alltför långsökt. Berzelius var sannolikt intresserad för egen del, och att spegeln inte omnämns i Vetenskapsakademins protokoll, som Holmberg påpekar, är inte konstigt. Berzelius var ledamot, men agerade som professor och lärare till kronprinsen.

Avslutning

Spegeln i Frötuna hade kommit till Roslagen via svenska Pommern. Den hade möjligen flyttats från Europas kanske ståtligaste kuriosakabinett till instrumentsamlingen vid ett universitet och vidare till ett kyrkorum där dess funktion var en helt annan. Från verktyg till symbol, från nytta till åminnelse av en svunnen tid. När Berzelius och Humble såg sina avbilder i den åldrade spegelytan var det den andliga, religiösa världens värnande om en individs minne som ställdes mot vetenskapens nytta. En sinnebild av de romantiska strömningar som växte sig allt starkare under det tidiga 1800-talet, med betoning av individen och ett ärofyllt förflutet. I ett sista försök att återge spegeln dess plats som ett nyttigt vetenskapligt instrument misslyckades Berzelius. Brännspeglens symboliska värde som minne av fornstora dar då Sveriges armé plundrade Europas skattkammare var starkt. Ställd inför den av tiden anfrätta spegelbilden måste Berzelius ha sett en antikvitets och symbol. Det var ett starkt narrativ i vilket spegeln var inskriven. Därvid blev det.

År 1888 införlivades spegeln i Artillerimuseums (nuvarande Armémuseums) samlingar efter att man året innan fått tillåtelse av greve Carl Axel Vilhelm Löwen att flytta spegeln från Frötuna kyrka. Denna gång utan segslitna diskussioner. I samband med flytten renoverades och målades stativet i artilleriets blå färg. På Artillerimuseum ställdes spegeln ut åtminstone fram till slutet av 1970-talet. Därefter hamnade den i



museets magasin i Frihamnen, och det var också där jag fann den när jag började mina efterforskningar. Tillsammans med Armémuseums konservator Christina Tegnér kunde jag undersöka spegeln i detalj. Att den är gjuten syns relativt tydligt på dess opolerade baksida. Som beskrivits av andra var materialet det man brukar kalla spegelbrons eller klockmetall, det vill säga en bronslegering som med hjälp av olika tillsatser (arsenik, bly, antimon) ger en silverfärgad metallegering. Att skapa ett perfekt klotsegment var inte svårt. Med hjälp av en lång pendel (i vårt fall 8 meter) kunde en perfekt sfärisk form uppnås i sand eller något annat formbart material. Den sfäriska formen valdes för att den var så mycket enklare att tillverka, trots att man visste att en parabol gav ett bättre fokus. Den formen var dock svårare att uppnå med enkel teknik.⁴³

Gjutgodsets tjocklek har Tegnér mätt på en punkt till 16 mm. Stativet är en konstruktion av trä och järnsmide. När det tillverkats är omöjligt att ge svar på. Trädetaljerna byttes helt eller delvis ut i samband med flytten till museet, vilket upptäcktes då vi försökte göra en C14-datering av trädetaljer på stativet. Mätningen visade att träet var ca 140 år gammalt – alltså ganska väl sammanfallande med flytten. Ett försök att datera järnet i stativet gjordes också, dock utan användbart resultat.⁴⁴

Vid undersökningen av spegeln hittades en stämpel inslagen i smidet. Märket har inte kunnat återfinnas i tillgänglig litteratur.⁴⁵ Två block i mässing hör till, katalogiserade tillsammans med brännspegeln, som ska ha använts då man justerat spegelns vinkel.

Man kan spekulera i varför spegeln hamnade i dåvarande Artillerimuseums samlingar. Spelade legenden om Arkimedes användning av brännspeglar mot flottan i Syrakusa en roll? Sannolikt. Spegelns trädetaljer har målats med samma färg som kanonlavetter och myten om brännspegelns funktion som vapen var väl känd. Schürer von Waldheim skriver: ”Det lär ock blivit antydt, att den skulle härstamma från tiden omkring 1720, då förfärdigad i ändamål att förmedelst densamma uppbränna de ryska krigsfartyg, hvilka vid den tiden på härjningståg nalkades Roslagens kuster.”⁴⁶ Även Carl M. Kjellberg som skriver om spegeln på 1890-talet är inne på samma spår: ”Slutligen vilja vi nämna, att det ej synes orimligt, att amiralen Herman Fleming bekommit spegeln af Dr. Kristina för att användas vid flottan, ty man synes begagnat dylika pjäser till att söka sticka fartyg i brand, med vad framgång vilja vi dock lämna osagdt”.⁴⁷

Att man med en brännvidd på fyra meter skulle kunna använda spegeln som vapen är förstås fria fantasier. Men det är värt att notera (vare sig det är författarens egen idé eller en skröna han för vidare) att myten om

brännspegeln som vapen ännu i slutet på 1800-talet är så pass levande att spegeln införlivas i Artillerimuseets samlingar och stativet får bära samma färg som det krigsmateriel man annars samlade.

Ännu finns några spår kvar att följa. Hur hamnade spegeln i Axel Löwens händer? En genomgång av arkivalier knutna till honom skulle möjligen kunna ge ytterligare svar på frågan. Men det skulle vara som att söka efter en nål i en höstack. Kan arkiven i Greifswald och Stralsund kanske ge fler svar? Det har inte varit möjligt att i den här undersökningen göra det arkivarbetet, och chanserna att hitta något i Stralsund är troligen inte så stora. Ett världskrig ändrade radikalt förutsättningarna eftersom bombningarna 1944 förstörde Axel Löwens bibliotek i Stralsund.⁴⁸

1966 genomfördes en stor utställning om drottning Kristina på Nationalmuseum. Den tidens samlade expertis hade ställt samman ett stort antal föremål, böcker och arkivalier från hela Västeuropa och skapat det hittills mest ambitiösa försöket att i utställningens form beskriva Kristinas tid vid makten och hennes liv i Rom.⁴⁹ Bland glober av Bürgi och armillarsfärer av Habermel ställdes brännspegeln ut.

Idag har spegeln blivit ett museiföremål. Den är återigen utställd på Armémuseum som exempel på krigsbyte. Flera hundra år har gått sedan den tillverkades och den har gjort avtryck i dokument under denna långa tid. Nu kan vi analysera spegeln med nya metoder som dock än så länge lagt förhållandevis lite kunskap till vad som gått att utläsa ur arkiven. Dagens digitala hjälpmedel har gjort ett källmaterial på sju olika språk möjligt att dechiffrera, och sökningar i databaser har lett till arkivfynd och kopplingar mellan personer och föremål som annars hade varit omöjliga att hitta. Till den tidigmoderna perioden, upplysningstiden och romantiken kan vi lägga vår egen tid. Brännspegeln som vapen, instrument och kuriositet har hållit intresset för föremålet vid liv.

Noter

1. Galileo. *Images of the universe from antiquity to the telescope*, Florens, Palazzo Strozzi, 13 March–30 August 2009.

2. Brännspegel, AM. 010167, diameter ytterkant 1950 mm, innermått (-träram) 1720 mm, brännvidd ca. 4000 mm (0,25 dioptrier), radie för den sfäriska spegelns kurvatur ca. 8000 mm. Stativets mått; br. 1180 mm, l. 2420 mm, höjd till axel 1550 mm. Spegeln kan vinklas uppåt och nedåt. Till spegeln hör två block av mässing, AM.059859 - 60. Stativet är tillverkat av trä och järn. Spegeln är gjuten i s.k. spegelbrons.

3. Beket Bukovinská: "Existuje 'mio specchio grande' Giovanniho Antonia Maginiho?", *Pictura Verba Cupit: Sborník Príspevku Pro Lubomíra Konecneho, Beket Bukovinská a Lubomír Slavíček* (red.), (Prag 2006).

4. Emma Hagström Molin: *Krigsbytetets biografi. Byten i Riksarkivet, Uppsala Univer-*

sitetsbibliotek och Skokloster Slott under 1600-talet (Göteborg, Stockholm, 2015), 30.

5. Se ex. *Scientific instrument society bulletin* för instrumenthistoriska artiklar. För den objektbiografiska metod som bl.a. Molin hänvisar till se ex. Ian Hodder: *Entangled. An archeology of the relationships between humans and things* (2012). Ett annat exempel är Neil MacGregor: *A history of the world in 100 objects* (London, 2010). Från början ett radioprogram producerat av BBC och British Museum som senare blev både bok och utställning.

6. Klaus-Richard Böhme: "Hans Christoff Königsmarck" i *Svenskt biografiskt lexikon*, bd 21, (Stockholm 1975–1977), 778.

7. Beda Dudik: *Forschungen in Schweden für Mährens Geschichte* (Brünn, 1852). Om Dudiks resor i Sverige och Italien se Emma Hagström Molin, "Skattjakten. Beda Dudiks sökande efter Mährens historia i Stockholm och Rom 1851–1853" i Ingrid Svensson och Ulf Jacobsen (red.), *Biblis* nr 77 (2017).

8. Beda Dudik: "Die Rudolphinische Kunst- und Raritätenkammer in Prag" i Anton Ritter v. Perger (red.), *Mittheilungen der K.K. Central-Commission zur Erforschung und Erhaltung der Baudenkmale*, (Wien 1867).

9. *Ibid.*, 33.

10. *Ibid.*, 33–34.

11. Inventariet är skrivet av Kungl. Museiintendent Raphael Trichet, Marquis du Fresne: "Inventaire des Raritez qui sont dans le cabinet des antiquitez de la Sérénissime Reine de Suède, Fait l'an 1652" Stockholm, Kungliga Biblioteket. Inv. No. A 4. Förteckningen över konsten återges i Olof Granberg (red.) "Appendice II," i *La Galerie de Tableaux de la Reine Christina de Suede Ayant Appartenu Auparavent a L'Emperuer Rodolphe II Plus Tard aux Ducs D'Orleans*, (Stockholm, 1897).

12. Eileen Reeves: "Complete inventions. The mirror and the telescope" i Sven Dupré, Rob van Gent, Albert Van Helden, Huib Zuidervaart (red.) *The origins of the telescope* (Amsterdam, 2010).

13. Sven Dupré, "Mathematical instruments and the 'theory of the concave spherical mirror' Galileo's optics beyond art and science", i *Nuncius. Journal of the history of science*, vol. 15:2 (2000), 583.

14. *Ibid.*, 551–558. I texten visar Dupré att författaren till texten var Ettore Ausonio, fysiker och matematiker i Venedig – vilket Magini också nämner i sitt förord. Professor Sven Dupré menar att texten möjligen var menad som en instruktionsbok för hur de brännspeglar som Magini tillverkade skulle användas, *ibid.*, 568.

15. Antonio Favaro: *Carteggio inedito di Ticone Brahe, Giovanni Keplero e di altri celebri astronomi e matematici dei secoli XVI e XVII con Giovanni Antonio Magini* (Bologna 1886).

Giovanni Antonio Magini: *Briefve instruction sur les apparences et admirables effects du miroir concave sphérique / Composé en Italien par Jean Antoine Maginus* (Paris, 1620), 7.

16. *Ibid.*, 163, Bukovinska, 427: "A farne fare due solamente di maggior porzione di sfera, il cui semidiametro fosse di piedi due e mezzo, ma di tal grandezza che non ne fossero stati forse veduti de'simili altrove, se bene pesavano circa 80 libre l'uno."

17. I samband med en flytt av spegeln år 2013 vägdes spegeln inklusive stativ till 843 kg. Gjutgodsets tjocklek på spegeln är ca 16 mm, men varierar över ytan (mätning gjord 2018 av konservator Christina Tegnér och författaren).

18. Brev från Magini till Hertigen av Mantova, 14 januari 1609 i Favaro: *Carteggio inedito [...]*, 448.

19. Antonio Magini, *Briefve instruction sur les apparences et admirables effects du miroir concave sphérique* (Paris 1620), 10: & partant bien que deux Miroirs foient inegaux, pou-

rueu qu'ils ayent une mesme concavité & soient la portion d'une mesme Sphere ils auront mesme diametre demi diametre & centre.

20. Favaro *Carteggio inedito*, 285–286.

21. Ibid. se ex., 171f.f., 320, 448.

22. *Le opere di Galileo Galilei: Edizione Nazionale*, vol X, brev nr. 400, Antonio Magini till Galileo Galilei 28 september, 1610 (Florens, 1900), 437–438.

23. Bukovinská, 426 ff., *Le opere di Galileo Galilei: Edizione Nazionale*, vol X (Florens, 1900), Brev nr 400, 404, 408, 414 och 444, Magini till Galileo, 10 januari 1612 i Favaro, *Carteggio inedito*, 458–459.

24. Nils F Holm: "Axel Löwen", *Svenskt biografiskt lexikon*, bd 24, 580 (1982–1984).

25. Ibid. Se även J.G.L Kosegarten: *Geschichte der Universität Greifswald* (Grifswald, 1856–1857), 294. Konstkabinettet omnämns också i en resehandbok från 1842: Theodor von Kobbe, och Wilhelm Cornelius: *Wanderungen an der Nord- und Ostsee* (Leipzig 1842), 106.

26. Carl Johann v. Dähnert: *Pommersche Bibliothek* vol. 2, (Stralsund, 1751), 167–168; Se även Ivar Seth: *Universitetet i Greifswald och dess ställning i svensk kulturpolitik 1637–1815* (Uppsala, 1952), 205. Andreas Önnersfors: *Svenska Pommern. Kulturmöten och identifikation 1720–1815* (Lund, 2003), 242.

27. Andreas Mayer: *Tal om Konst- och Handverks-Scholors inrättande hållit för Kongl. Vetenskaps Academiën Den 25. April. 1752* (Stockholm, 1752).

28. Andreas Mayer: "Om Greifswalds Stads Geographiska belägenhet" i *Kungliga Vetenskapsakademiens Handlingar XVII* (Stockholm, 1759).

29. Karl Arvid Klingspor: "Anteckningar under resor i Uppland" i *Upplands Fornminnesförenings tidskrift*, vol.1:2 (Stockholm 1871–76), 22.

30. Wilhelm Schürer von Waldheim: "Upplysningar och handlingar om kanonerna och brännspegeln, vilka förr förvarats i Löwenska grafven i Frötuna kyrka" i *Upplands Fornminnesförenings Tidskrift* bd 3 (Uppsala 1894–1896), 41.

31. Ibid., 45.

32. Brev från Domkapitlet till prosten Humble, mars 1808. Frötuna kyrkoarkiv, övriga handlingar i Stockholms stadsarkiv.

33. Wilhelm Schürer von Waldheim: 43–44, brevet skrivet i Uppsala den 24 februari, dock utan årsangivelse.

34. Arne Holmberg: "En optisk dyrgrip. Brännspegeln i armémuseum; Jöns Jacob Berzelius och brännspegeln i Frötuna kyrka", i *Föreningen Armémuseivänner, Meddelande XI*, Kungl. Armémuseum, (Stockholm 1950), 104. Holmberg skriver att Berzelius brev är förkommet – brevet återfanns av författaren 2012 i Stockholms stadsarkiv.

35. Jöns Jacob Berzelius till Christopher O. Humble, 5 februari 1816, Frötuna kyrkoarkiv, Handlingar ang. kyrka och kyrkogård, vol. 3 i Stockholms stadsarkiv.

36. Odaterat brevutkast, Humble till Berzelius, Frötuna kyrkoarkiv, Handlingar ang. kyrka och kyrkogård, vol. 3 i Stockholms stadsarkiv.

37. Ärkebiskop vid denna tid är Jacob Axelsson Lindblom, professor skytteanus i Uppsala och ledamot av Svenska Akademien.

38. Sockenstämmans protokoll, den 17 mars år 1816 i Frötuna Kyrkoarkiv, Sockenstämmans och sockennämndens protokoll och handlingar, vol. 2, Stockholms stadsarkiv.

39. Odaterat brev, Brändström till Humble, Frötuna kyrkoarkiv, Handlingar ang. kyrka och kyrkogård, vol. 3 i Stockholms stadsarkiv.

40. Berzelius till ärkebiskop J.A. Lindblom 21 mars 1816, Linköpings stiftsbibliotek.

Ref finns i Maria Planck och Nils Goborn, *Ärkebiskopen J.A. Lindbloms korrespondenter* (Linköping, 1949), brevet återgivet i Arne Holmberg, 105-106.

41. Wilhelm Schürer von Waldheim, 46. Den juridiska termen inlags få eller Inlagsfå är detsamma som deponerat gods.

42. Arne Holmberg, 107-109.

43. Om tekniska detaljer se Otto Ahlström: "En Optisk Dyrgrip-Brännspegeln i Armémuseum; Några tekniska synpunkter" i *Föreningen Armémuseivänner, meddelande XI*, Kungl. Armémuseum (Stockholm 1950), 110-112.

44. C14-dateringarna gjordes av Uppsala Universitet, Ångströmlaboratoriet, i januari 2011. Järnet daterades till 5361 BP, vilket antyder att även järndetaljer bytts ut, kanske i samband med flytten till Armémuseum eller senare. Den höga åldern innebär att det finns stenkol i järnet.

45. Patrik Möller: *Svenska Järnstämplor, sammanställd efter Kungl. Patent- och registreringsverkets upplaga från 1918* (Gamleby, 1987).

46. Wilhelm Schürer von Waldheim, 44.

47. Carl M Kjellberg: "Brännspegeln, som förr förvarades i Frötuna kyrka, ett pragerbyte" i *Upplands Fornminnesförenings tidskrift*, nr 17 (Uppsala 1895), 166. Kjellberg gör antagandet att spegeln kommit till Sverige 1649 med de övriga föremålen från Prag. Han gör gällande att Löwen skulle ha fått sina föremål från Prag, från familjen Fleming. Jag har inte funnit några belägg för att så var fallet.

48. Fritz. Adler: "Stralsund 1947" i *Fornvännen*, 1948, 157.

49. *Christina, Queen of Sweden - a personality of European civilisation, Nationalmusei Utställningskatalog 305* (Stockholm 1966).