

Fataburen 1980

Fataburen

1980



Tillverkning af Nationalgrupper till Paris Utställningen 1867

Fataburen



1980

Nordiska museets och Skansens årsbok

Redaktör: Ebbe Schön

Omslagsbilden: I Södermans ateljé.
Dockor tillverkas för Parisutställningen 1867.
Akwarell av Fritz von Dardel. Privat ägo.
Foto: Ulla Wåger, Nordiska museet.
Omslagsarrangemang: Håkan Lindström.

© 1980 Nordiska museet och respektive artikelförfattare.
Tryckt hos Bohuslänningens AB, Uddevalla 1980

ISBN 91 7108 187 9

Den första svenska räknemaskinen

Ett museiföremål och dess bakgrund

Michael Lindgren

På 1400-talet började man använda multiplikationstabeller i Europa i form av räknetavlor och räknedukar. Navigation, astronomi, bank- och försäkringsväsende krävde omfattande beräkningar. På grund av bristande kunskaper i aritmetik – även bland yrkesgrupper som arkitekter, ingenjörer och militärer – var tabellerna oundgängliga. Under 1600-talet ökade behovet av matematiska tabeller efter införandet av logaritmer.

Alla dessa tabeller beräknades för hand av stora lag av räknare. Flera personer beräknade samtidigt, men oberoende av varandra, samma tabellvärde. Resultatet granskades noga av särskilda kontrollanter, för att så slutligen skrivas in i tabellverken. År 1784 lät t ex den franska regeringen påbörja utarbetandet av nya logaritm- och trigonometriska tabeller. Arbetet utfördes av ett hundratal personer och kom att ta två år! Det resulterade i 17 handskrivna foliovolymer, men dessa befordrades aldrig till trycket då det befarades att en tryckning skulle introducera alltför många fel. Den gången var man extra noggrann. Andra tabeller trycktes i stora upplagor utan vidare kontroll.

I början av 1800-talet vaknade intresset för att undersöka de mest använda tabellernas tillförlitlighet. Det visade sig då helt oväntat att ett flertal av de tabeller som sedan länge användes innehöll mängder av icke tidigare upptäckta fel. Dessa fel hade uppstått antingen vid beräkningen, på vägen mellan beräkning och sättning eller vid själva tryckningen (typer som föll ur formen, etc). Undersökningar i England visade

att de flesta av de där publicerade tabellerna innehöll ett oacceptabelt stort antal fel.

Att trycka helt felfria tabeller var praktiskt omöjligt. Antalet fel kunde däremot minimeras genom extrema försiktighetsåtgärder, som t ex kostsam efterkontroll av varje tryckt ark. De icke-tryckta tabellerna blev liggande som referensverk för en liten grupp invigda. De allmänt utnyttjade tabellverken innehöll fortfarande ett stort antal fel.

Charles Babbage och hans dröm

Charles Babbage föddes i England år 1792. Hans stora intresse var matematik och dess praktiska tillämpningar. År 1822 granskade Babbage och en av hans vänner i Cambridge ett antal tabellverk och upptäckte då till sin förfäran mängder av fel.

– "I wish to God these calculations had been executed by steam!" utbrast Babbage.

– "It is quite possible", svarade vännen.

Efter den dagen var Babbage besatt av drömmen att konstruera en räknemaskin som inte bara skulle kunna beräkna tabeller, utan också trycka dem. – Endast på detta sätt kunde fel i tabeller elimineras!

Samma år hade Babbage byggt den första modellmaskinen, vilken dock bara bestod av en räknedel utan tryckenhet. Maskinen fick namnet differensmaskin efter den matematiska princip enligt vilken den arbetade: differensmetoden. Uppmuntrad av att modellmaskinen fungerade tillfredsställande ansökte han om statliga bidrag till att bygga en större och helt komplett differensmaskin.



Per Georg Scheutz (1785–1873), publicist, auditör och uppfinnare (Ny Illustrerad Tidning, 21 juni 1873).

Bidrag beviljades, och när Babbage nu skulle ta sig an denna större uppgift frågade han:

Is the present state of the art of making machinery sufficiently advanced to enable me to execute the multiplied and highly complicated movements required for the Difference Engine? After examining all the resources of existing workshops, I came to the conclusion that in order to succeed, it would become necessary to advance the art of construction itself.

Arbetet med "The Difference Engine No 1" påbörjades år 1823, och pågick till år 1833. Under denna tid kom Babbages farhågor rörande dåtidens otillräckliga teknik att bekräftas. Han tvingades ideligen att ändra på konstruktionen och nödgades även att konstruera nya verktygsmaskiner och verktyg. Maskinen blev dock aldrig fullbordad; endast en del av räkneenheten färdigställdes. När regeringen stoppade projektet hade 17 000 pund lagts ned – förutom nästan lika mycket pengar ur Babbages egen ficka.

"The Difference Engine No 1" utställdes på världsutställningen i London 1862 och överfördes sedermera till Science Museum i London där den idag finns utställd.

Svenskarna Georg och Edvard Scheutz

Per Georg Scheutz föddes i Jönköping år 1785. Han blev tidigt intresserad av naturvetenskap, och i Lund tog han teologisk, juridisk och kameral examen. Han tjänstgjorde som vice aktuarie vid Göta Hovrätt och som auditör innan han år 1816 lämnade den juridiska banan. För ett arv inköpte han ett tryckeri i Stockholm och blev delägare i tidningen "Anmärkaren" (sedermera "Argus"). Scheutz gjorde sig snabbt känd för sina artiklar, och tidningens upplaga sköt i höjden. År 1842 ingick han som ständig redaktör på Hiertas "Aftonbladet" där han skrev artiklar i tekniska och ekonomiska ämnen. Mellan år 1825 och 1854 utgav han ett stort antal olika tekniska tidskrifter. Bland dessa märks "Journal för manufaktur- och hushållning", "Tidning för Närings- och Industrierna" och "Svensk Illustrerad Polyteknisk Journal". Georg Scheutz skapade den tekniska tidskriften i Sverige, men han fick också betydelse för att han påvisade den fria pressens inflytande på såväl allmänhet som politik och samhällsliv. Scheutz utgav ett stort antal böcker. De flesta utgjorde egna översättningar av utländska författares verk, men han skrev också många själv, t ex *Industriens bok*.

Scheutz bedrev tekniska och naturvetenskapliga självstudier under hela sitt liv. Han ägnade bl a mycket tid åt matematik och mekanik. Han var också, precis som Charles Babbage, uppfinnare.

År 1821 föddes Georg Scheutz' ende son, Edvard. Han studerade vid Nya Elementarskolan och skrevs som femtonåring in vid Teknologiska Institutet (nuvarande Tekniska Högskolan i Stockholm). År 1841 avlade han civilingenjörsexamen. Edvard Scheutz var mekaniker, och som sådan kom hans teoretiska och praktiska kunskaper att bli till stor hjälp vid förverkligandet av faderns många uppfinningar.

Den första kompletta differensmaskinen

År 1834 publicerade "Edinburgh Review" en artikel om Babbages differensmaskin och problemen kring dess tillverkning. Artikelns avsikt var främst att påverka den engelska regeringen att fullfölja projektet. Så skedde inte, som framgick, men artikeln fick en annan, oväntad effekt. Artikeln i "Edinburgh Review" lästes nämligen i Sverige av Georg Scheutz, som genast insåg det geniala i Babbages idéer, men också att de var för ambitiösa i sin mekaniska utformning. Scheutz trodde att man genom att helt frångå Babbages konstruktion och i stället göra en något enklare räknemaskin baserad på differensmetoden, skulle kunna förverkliga Babbages dröm. Georg Scheutz tog omedelbart itu med att bygga några primitiva experimentmodeller i trä, papp och ståltråd. Dessa övertygade honom om att saken var möjlig, och han lät det hela bero i väntan på vidare nyheter om Babbages differensmaskin. Det var ännu inte känt att Babbages differensmaskin aldrig skulle komma att fullbordas.

År 1837 erbjöd sig Edvard Scheutz att efter faderns idéer bygga en fullständig, fungerande differensmaskin i metall och trä. Edvard, teknolog vid Teknologiska Institutet, var då endast 16 år gammal. Han påbörjade arbetet vid sommarlovets början år 1837 och hade när höstterminen började byggt en del av räkneenheten, vilken fungerade utmärkt. Uppmuntrad av sonens framgång sökte nu Georg Scheutz statliga bidrag, vilka dock avlogs. Far och son lät sig dock inte nedslås, utan fortsatte arbetet med maskinen. Tillsammans förbättrade de räkneenheten och lyckades också lösa de många mekaniska konstruktionsproblem som de konfronterades med. År 1843 monterades tryckenheten och därmed var den första kompletta differensmaskinen, vilken beräknade och tryckte tabeller, fullbordad. Då Babbage fick kännedom om att Scheutz hade lyckats uttryckte han sin beundran:

Sweden has thus secured for herself the glory of having been the first nation, practically to produ-

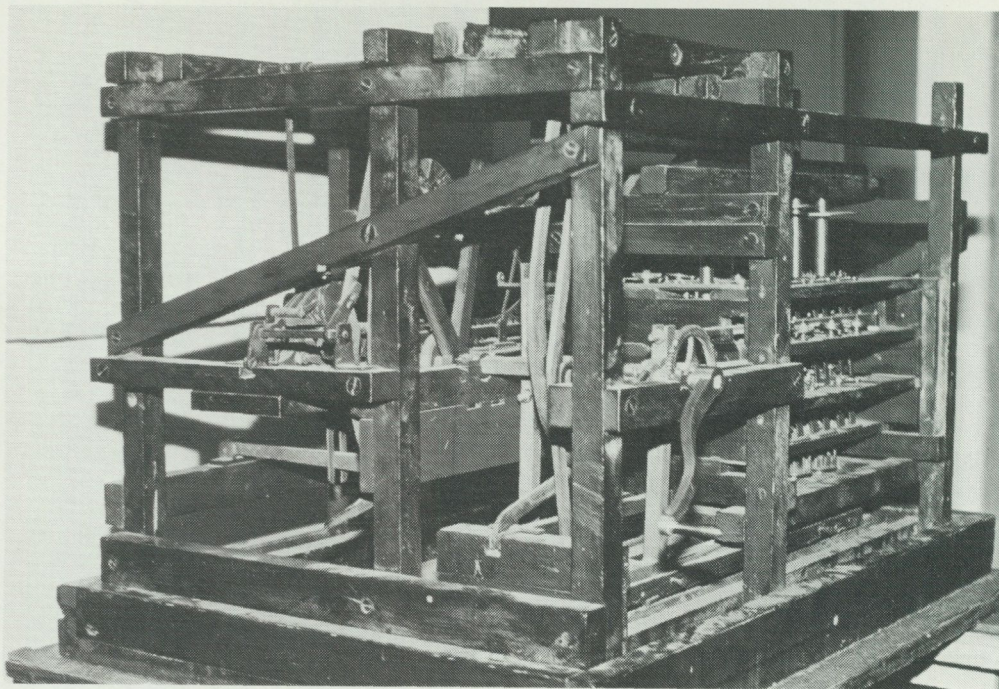


Edvard Scheutz (1821–1881), civilingenjör och uppfinnare (Science Museum, London).

ce a machine for Calculating Mathematical Tables by Differences, and printing the results. Wealthier and more powerful nations will regret, that the Country of Berzelius should thus have anticipated them, in giving effect to an invention which requires for its perfection, the tools of nations more highly advanced in mechanical science.

Georg Scheutz goda kunskaper i tryckeriteknik hade säkerligen kommit till god nytta vid konstruktionen av tryckenheten.

På begäran av Georg Scheutz lät Kungliga Vetenskapsakademien utföra en besiktning av maskinen. Ingen mindre än Jöns Jacob Berzelius utfärdade på Akademiens vägnar ett intyg som beskrev maskinens uppbyggnad och intygade dess funktionsduglighet. Med intyget på fickan försökte nu Georg och Edvard Scheutz att sälja maski-



Scheutz' differensmaskin från 1843 för beräkning och tryckning av felfria tabeller, förvarad på Nordiska museet. Då veven vevas beräknas tabellvärdena som sedan inpressas i skivor av papp eller vax. Från dessa matriser tillverkas lätt klicheér till tryckningen. Bilden visar maskinen före konservering. Foto Michael Lindgren.

nen i ett flertal länder. Vetskapen om Babbages dyrbara misslyckande några år dessförinnan avskräckte dock alla presumtiva köpare av den svenska differensmaskinen. Under denna tid, åren 1843–1850, förblev maskinen liggande i sin låda.

Ytterligare två maskiner tillverkas

År 1851 ansökte Georg Scheutz än en gång om statliga bidrag till att förfärdiga en differensmaskin helt i metall och med större kapacitet. Efter mycken tveksamhet beviljades ett totalt bidrag på 5 000 riksdaler banco med villkoret att om maskinen inte var helt färdig och fungerade felfritt vid 1853 års utgång, så skulle Georg Scheutz återbetala hela den anslagna summan. Detta betydde

att far och son Scheutz – vilka till skillnad från Babbage saknade eget kapital – tvingades låna upp motsvarande summa som säkerhet. Ett antal förstående personer ställde dock upp med pengarna. Bland dessa märktes Lars Johan Hierta och mekanikern J W Bergström.

Tillverkningen av denna andra differensmaskin påbörjades 1852 enligt Edvard Scheutz' ritningar på den ovan nämnde J W Bergströms mekaniska verkstad. Maskinen var färdig i oktober 1853. Den visade sig fungera utmärkt, vilket föranledde staten att skänka ytterligare 5 000 riksdaler till Scheutz för att delvis täcka utlagda utgifter under maskinens tillverkning.

Denna maskin överfördes sedermera av Georg och Edvard Scheutz till England och

Frankrike där den visades upp och väckte stor beundran. Bland beundrarna i England märktes Prins Albert och Michael Faraday. Under dessa resor under åren 1854–55 var Charles Babbage till stor hjälp när det gällde att demonstrera maskinen. Babbages inflytande bidrog också till att differensmaskinen vann den stora guldmedaljen vid världsutställningen i Paris år 1855.

En rik amerikan köpte maskinen för 5 000 dollar, och skänkte den till Dudley-observatoriet i Albany i USA. Där kom den till stor nytta för beräkning av astronomiska tabeller. Efter många års tjänst i observatoriet hamnade maskinen slutligen på the Smithsonian Institution där den idag intar en hedersplats . . .

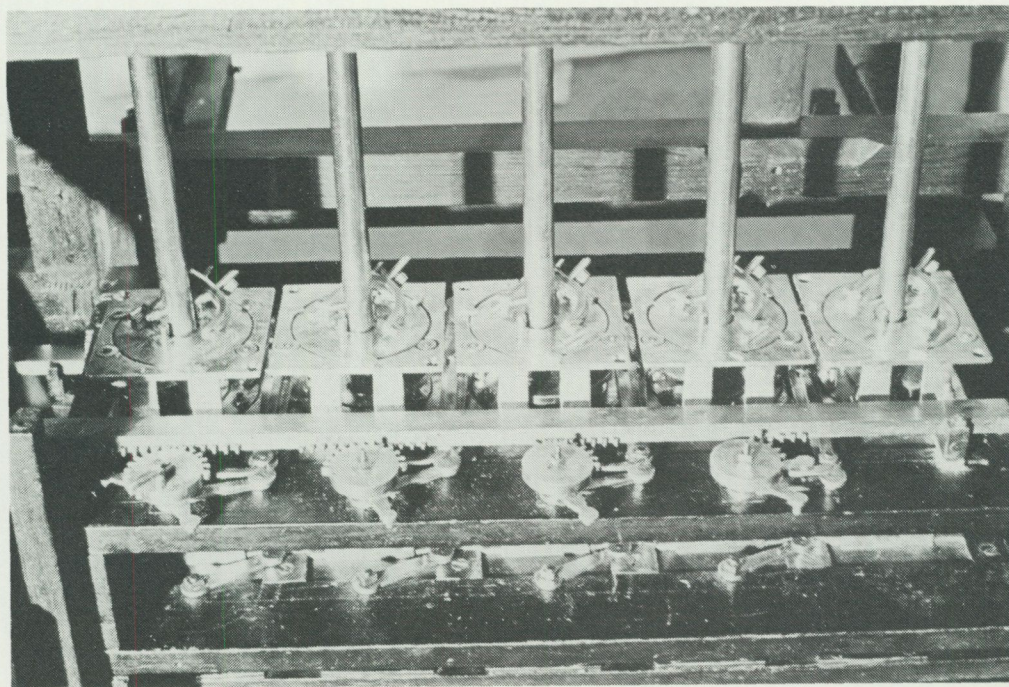
Efter framgången på världsutställningen i Paris vågade äntligen engelska regeringen beställa en kopia av den av Bergström tillverkade maskinen. Den utfördes av Bryan

Donkins mekaniska precisionsverkstad i London och blev klar 1859. Även den tog ett helt år att framställa, och under arbetet stötte man på många mekaniska tillverkningsproblem. Denna tredje differensmaskin användes i flera år vid the Registrar Office i London för beräkning och tryckning av bl a livslängdsstatistik. Maskinen finns numera att beskåda på the Science Museum i London, där den är placerad intill Babbages "Difference Engine No 1".

Den första differensmaskinen identifierad

I och med framställandet av den andra differensmaskinen på Bergströms verkstad kom 1843 års maskin – den första maskinen – mer eller mindre att hamna i skymundan. De två maskinerna som tillverkats hos Bergström respektive Donkin uppmärk-

Del av räkneenheten på Scheutz' första differensmaskin från 1843. Foto Michael Lindgren.



sammades och väckte beundran i Europa och USA. Babbage, Georg och Edvard Scheutz och deras tabellmaskiner diskuterades livligt under 1800-talet.

I samband med världsutställningen i Paris år 1855 skrev "Revue Scientifique" om den märkliga uppfinningen: "Aldrig har mekaniken mer fullständigt blivit använd i intelligensens tjänst, än genom hrr. Georg och Edvard Scheutz' räknemaskin".

I Sverige uttryckte August Blanche sin uppskattning samma år i följande ord:

Maskinen, till det yttre snarlik ett positif, sättes lik detta i verksamhet medelst en vef, och man vefvar fram resultaten, säkrare än den bästa räknemästare kan åstadkomma. Banko-verken, ingenjörskorpserna, statistiken, astronomin m fl skola snart fly till den lilla vefven, och världen befrias från mycket grubbel, hufvudet från många myror.

Båda dessa citat avsåg emellertid den maskin som tillverkats vid Bergströms Mekaniska Verkstad. Redan vid denna tid vilade förmodligen den första differensmaskinen i sin låda, någonstans i Stockholm.

Scheutz' räknemaskin är omskriven av svenska och utländska teknikhistoriker, och de två senare maskinerna intar idag hedersplatser på Science Museum i London och Smithsonian Institution i Washington, D C. Den första maskinen har inte uppmärksammats. Under författarens arbete med de Scheutzska räknemaskinerna upptäcktes en anteckning under rubriken "Diverse" i Edvard Scheutz' bouppteckning från 1881 som finns bevarad i Stockholms Stadsarkiv: "I förvar hos Artur Hazelius i nordiska museet, modellen till en räknemaskin, uptages til . . . 500:-."

Maskinen – den första Scheutzska räkne-

Nordiska museets möbelkonserverator Per Westberg sätter veven på sin plats efter genomförd konservering. Till höger i bild syns den fina mahognylådan som tillhör maskinen. Foto Michael Lindgren.



Vördsam inbjudning.

Som i min ego befinnes första modellen till den af min fader och mig uppfunna räknemaskin, och hvilken modell af mig egenhändigt förtärdigades mellan 16 och 22 års ålder, eller under åren 1837—1843, men jag ej befinner mig i sådana omständigheter, att jag utan ersättning kan afstå nämde modell, för att i något museum bevaras; så får jag härmed inbjuda för saken intresserade personer, att här nedan teckna de penningebelopp, hvarmed de skulle finnas hugade att bidraga till modellens inköpande och **hvarigenom densamma, jemte tillhörande ritningar och handlingar, kunde blifva förvarad till efterkommandes tjänst.**

I sammanhang härmed får jag nämna, såsom af följande intyg synes, att såväl Professorerna Er. Edlund och D. G. Lindhagen som Dr. Hazelius förklarar det vara önskligt, att modellen med Nordiska museets samlingar införlifvas.

Jag anser mig så mycket hellre böra göra denna inbjudning, som, om ett tillräckligt belopp tecknas, jag derigenom kunde komma i tillfälle att realisera andra uppfinningar, hvilka jag hittills af brist på förlagskapital varit urständsat att utföra.

Handlingar rörande ofvannämnda räknemaskin och dess historia bifogas för dem, som derom önska taga kännedom.

Stockholm i December 1880.

Edvard Scheutz.

Obs. Å listan n:r 1 har H. M. Konungen den 4 Januari 1881 behagat teckna 300 kronor för ändamålet.

Redovisning för de influtna medlen kommer att i tidningarne intagas.

Titelsida till insamling för att Scheutz' första differensmaskin skulle kunna komma i Nordiska museets ägo (NM arkiv).

maskinen – identifierades i Nordiska museets samlingar i december 1979. Dessutom medföljde ett stort antal brev rörande maskinen – bl.a. flera tidigare okända brev från Charles Babbage. När detta skrivs håller maskinen på att konserveras av Nordiska museets konservator. Bland de återfunna breven finns handlingar som berättar att Edvard Scheutz startade en insamling i december 1880.

I inbjudan till insamlingen intygade bland andra Arthur Hazelius maskinens värde för Nordiska museet:

Undertecknad får härmed på begäran intyga, att modellen till den av Herrar G och E Scheutz uppfunna räknemaskinen, såsom utgörande ett i hög grad intressant historiskt minnesmärke, skulle för Nordiska museet, om den samma dermed införlifvas, utgöra en prydnad, hvarföre nämnde modell med stor tacksamhet skulle af museet emottagas. Äfven får jag tillkännagifva, att herr

Ingeniör E Scheutz tilis vidare deponerat i fråga varande modell i museet, der den samma kan beses på museets vanliga förevisningstider i andra anaxet, n:o 79 Drottninggatan.

Stockholm den 28 december 1880

Arthur Hazelius
Nordiska museets styresman.

Men den 28 januari 1881 – bara en månad efter Hazelius undertecknat sitt intyg – avled Edvard Scheutz, 59 år gammal. Maskinen blev kvar i museets ägo, och har nu efter hundra år framtagits.

Epilog

Georg och Edvard Scheutz' dröm om att deras maskiner skulle beställas av ett stort antal länder och för all framtid garantera framställandet av felfria tabeller blev aldrig verklighet. Samtidens mekaniska tillverkningsmetoder var ännu i hög grad manuel-

la, varför priset på maskinerna blev alltför högt för att kunna intressera eventuella köpare. Georg och Edvard Scheutz fick själva betala ett högt pris för sin uppfinning. De levde sina liv under stora ekonomiska svå-

righeter. År 1873 dog Georg Scheutz under konkursmässiga förhållanden. Han efterlämnade endast några få personliga ägodelar till sonen – däribland guldmedaljen från världsutställningen i Paris 1855.

Summary

The first Swedish calculator. A museum object and its background

Tabulated data for such matters as navigation, astronomy, mathematics, banking and insurance were calculated by hand by large teams of arithmeticians when, in 1812, the Englishman Charles Babbage got the idea of having the calculations and the printing of tables done by a machine. This would eliminate the large number of errors and the laborious brain-work. Work on Charles Babbage's machine, the Difference Engine no 1, continued between 1823 and 1833 when it was finally abandoned. Only a small part of the arithmetical unit had been manufactured and the British government had spent £17.000 on the project.

In Stockholm a Swede, Georg Scheutz, and his

son Edvard got to know of Babbage's unsuccessful attempt and designed and constructed in their home a difference engine in the years 1837–1843. This was the world's first calculator for simultaneous calculation and printing of tables.

Scheutz' difference engine was identified in December 1979, after more than one hundred years of oblivion, in the Nordic Museum's depository by Michael Lindgren.

It had caused a great sensation on its first appearance and two others were manufactured, one in Stockholm in 1853, the other in London in 1859. They are today exhibited, one in the Smithsonian Museum in Washington, the other in the Science Museum in London.