Dag Trotzig

MARIA KYRKAS I STOCKHOLM
TORNUR FRÅN STJÄRNSUND

Fil. Kand. Dag Trotzigs bidrag till årsboken avhandlar detaljerat ett värdefullt föremål i Tekniska Museets samlingar, som under förgängelse räddats av Sveriges Urmakareförbund.

Över Maria församling gick den 19. juli 1759 en svår brand. Elden hade brutit ut vid Besvärsbacken uppe på Brännkyrkogatan och kastade sig med vindens hjälp över kvarter efter kvarter ända ned mot Stadsgården. »Inom halvannan timme satt elden i Maria Magdalena kyrkotorn, vilken härliga kyrka nu ligger i aska», berättar en samtida. Kyrkan började dock snart åter resa sig ur de svartnade murarna, och pingstdagen 1763 stod den färdig för invigningsgudstjänsten. Men pengar saknades då ännu till någon ersättning för den pompösa tornspiran, som utgjort ett så vackert inslag i södersilhuetten. Tornet fick stå med en enkel huv ända fram till 1820-talet.

Ett nytt tornur i stället för det gamla, som förstörts, ansåg man dock nödvändigt. De offentliga uren hade sin stora betydelse för det borgerliga livet, för handel och hantverk. En församlingsbo, kommerserådet Henrik Steinhausen, skänkte en summa av 7.000 daler kmt. för anskaffandet av ett tornur[1]). Vid kyrkorådets sammankomst i januari 1764 tog kyrkoherden upp frågan, och en av rådets medlemmar, krigsrådet Ludvig Manderström (1691—1780), åtog sig att beställa ett tornur från Stjärnsunds bruk. Varför just från Stjärnsund, frågar man sig. Det är troligt, att det främsta skälet var, att Manderstöm var släkt med bruksherrarna där. Han var nämligen gift med en dotter till Christopher Polhem. Den som nu undertecknade kontraktet var Reinhold G. Rückersköld (1726—1787), son till en annan av Polhems döttrar. Såvitt jag vet är detta det enda tornur i Stockholm, som tillverkats vid Stjärnsund. Uret i Jakobs kyrka hade dock ett par årtionden tidigare (1737) tillverkats av Västeråsurmakaren Georg Berglin[2]), som fått sin skolning vid Stjärnsund. Det vanliga var annars, att Stockholmshantverkare förfärdigade stadens tornur. Liksom man i Tyskland redan på 1500-talet skilde mellan Gross-Uhrmacher och Klein-Uhrmacher, omtalas även i Stockholm (1690) att »twänne slagz Uhrmakare finnas, stora och små Uhrmakare, och der nödigheeten erfordrade stoora Uhr förfärdigas skulle, läre dhe eij uthan tilhiälp och anlijtning sådana förfärdiga kunna».[3])

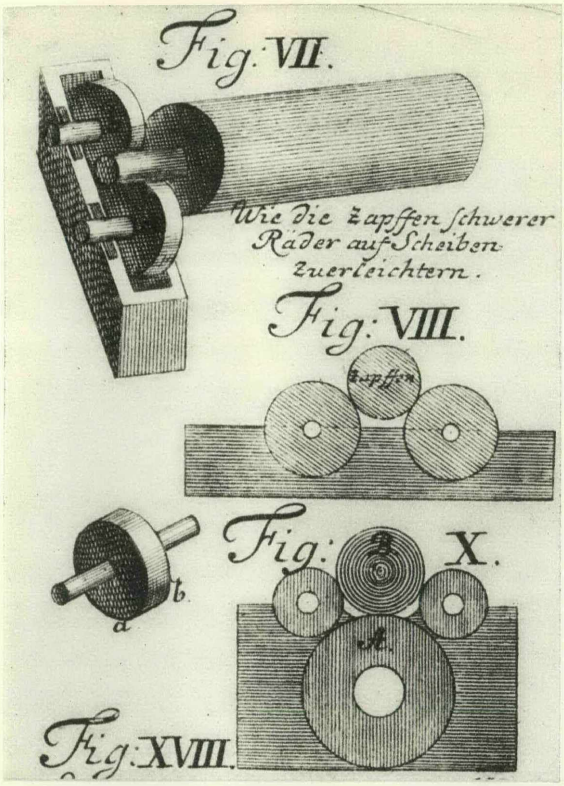
[1]) Samtliga uppgifter om urets anskaffning, uppsättning, reparation o. d. äro hämtade ur Maria kyrkas huvudböcker och Maria församlings kyrkorådsprotokoll. Stockholms stadsarkiv (tiden före 1830) och Maria Kyrkoarkiv.

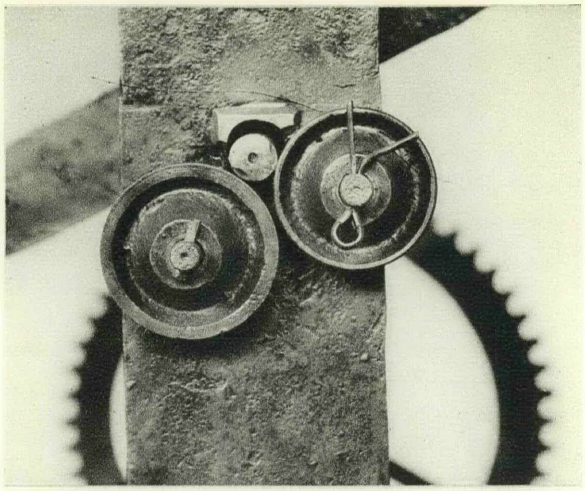
[2]) Sveriges kyrkor: Stockholm, bd IV, h. 2, s. 415, samt Sidenbladh: Urmakare i Sverige under äldre tider, s. 27.

[3]) RA. Stockholms stads acta, 27.



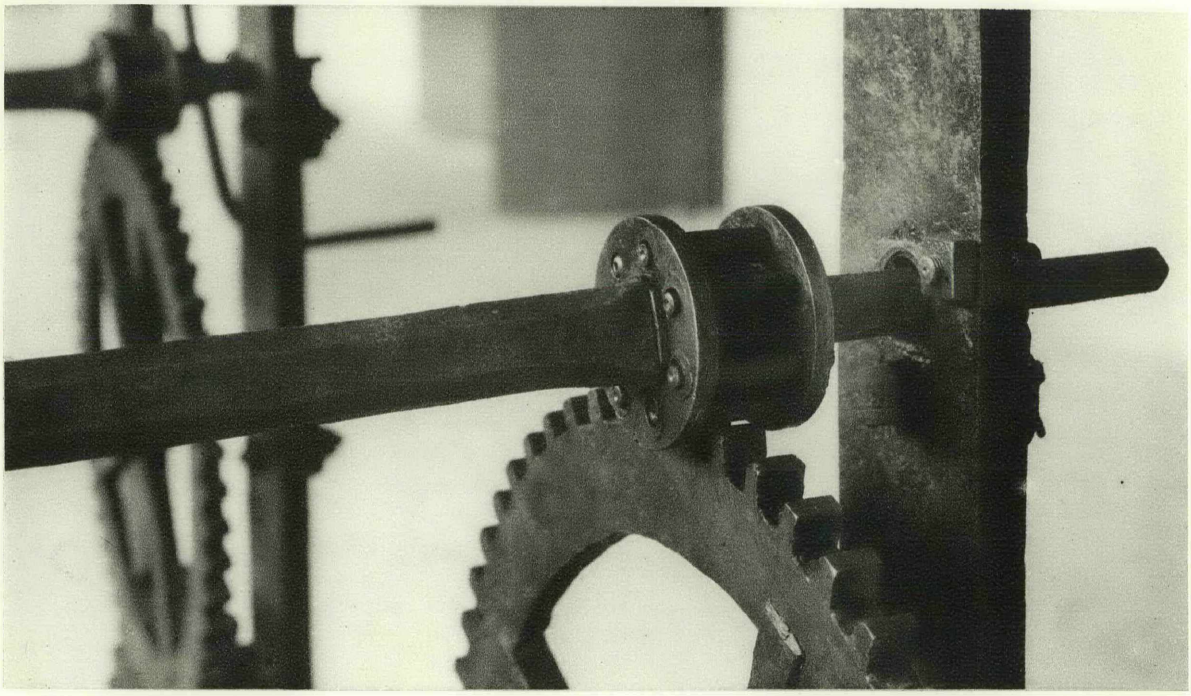
Maria kyrka i Stockholm från nordväst omkring år 1900. Inne i koret finnes ett epitafium över Christopher Polhem, som här begravdes år 1751. Foto Stockholms Stadsmuseum.



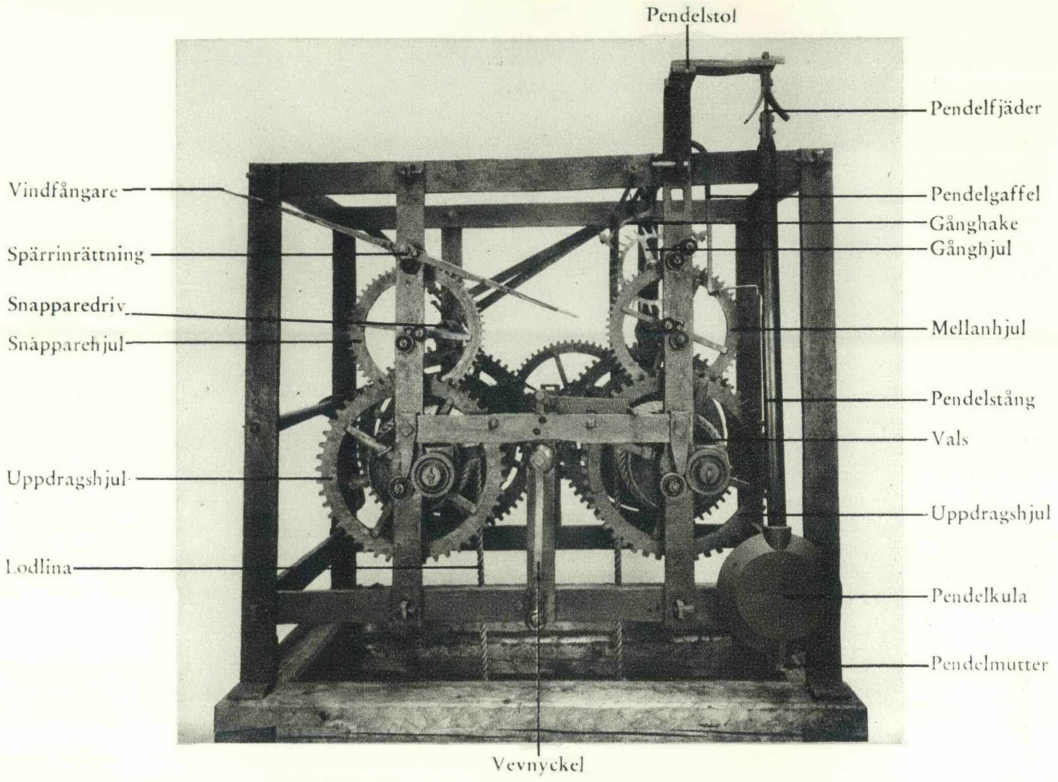


Tornurets gånghjulsbom vilande på två friktionsrullar av härdat stål, som äro rörliga kring tappar, fästa i stativet.

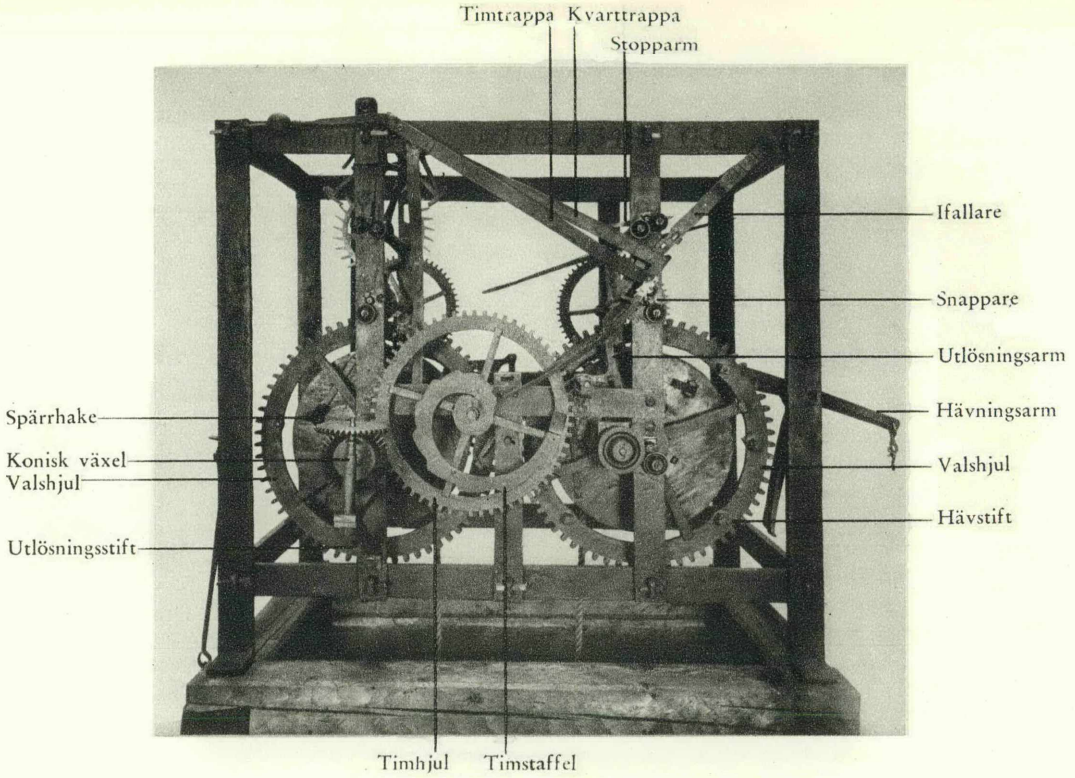
Axeltapp vilande på rörliga trissor för minskande av friktion. En föregångare till våra dagars rullager. Ur Leupold: Theatrum Machinarum Genarale, 1724.



Pinndriv av stål i slagverket (snapparedriven). Pinnarna äro rörliga, så att de kunna rotera vid kontakten med valshjulets tänder.



Tornuret från pendelsidan. — Stativet och hjulen äro av smidesjärn utom gånghjulet, som är gjutet i mässing. Bommarnas tappar vila på friktionsrullar av härdat stål för att hindra nötning och friktion mot smidesjärnet. När friktion i visarledningar o. d. tillkom, fordrades ett lod på omkring 325 kg. för att hålla verket igång. Gånghjul, gånghake och pendel äro ej ursprungliga.



Tornuret från valshjulssidan. — Från den koniska växeln, som drives av valshjulsbommen, har det gått upp en stång till ett växelverk, varifrån fyra stänger gått ut till de fyra tavlorna. Tidigare har dock timhjulet drivit detta växelverk. Såsom slagmekanismen nu står på bilden, håller klockan på att slå 11 och har redan slagit två slag. Slaghammaren har stått i förbindelse med hävningsarmens yttersta ände och sättes alltså i funktion av hävstiften på valshjulet.

Något överdrivet är detta säkerligen, ty det är »Iohan Zimmerman Stor Uhrmakare», som skrivit det. Någon bestämt utformad yrkesgrupp bildade dessa aldrig, därtill var produktionen för begränsad. Tornurmakeriet blev ofta en bisyssla för mekaniskt intresserade klensmeder. Man kan nog säga att dessa förhållanden inverkat menligt på urens kvalitet, utformning och tekniska utveckling. Det är först med G. W. Linderoth och F. W. Tornberg som tornurmakeriet under 1800-talets senare hälft kommer upp i en annan klass.

Matts Grusell.

I Stjärnsunds bruksböcker[4]) finna vi att ett tornur tillverkats för Maria kyrka 1764—65 av tornurmakaren mäster Carl Matsson Grusell. Denne var född på bruket 1721 och dog där 1804. Grusell är ett viktigt namn i detta manufakturverks historia. Man kan utan överdrift säga att släkten varit Stjärnsundsurmakeriets stöttepelare under hela dess existenstid. Polhem anställde 1702 en gruvdräng från Falun, Matts Mattsson Grusell (1669—1766), som gjort sig känd för sina mekaniska anlag och lärde upp honom i allehanda mekaniska arbeten. Han blev i mångt och mycket Polhems högra hand och fick tillverka och sköta de flesta maskiner och mekaniska inrättningar vid Stjärnsund. Polhem har en gång kallat honom »den förste, äldste och färdigaste Uhrmakare och Wärckmästare wid Stjernsund»[5]). Hans söner Johan, Hans och Petter voro från början av 1730-talet de främsta urmakarna, och på 50-talet började även en sonson i samma hantverk och följdes sedan av flera. 1767 finna vi 8 Grusellar av 12 urmakare i en förteckning över Stjärnsunds bruksarbetare[6]).

Då tillverkningen av stora byggnadsur skiljer sig så avsevärt från förfärdigandet av vanliga rumsur, skiljer man även vid Stjärnsund på dessa och kallar hantverkarna *väggurmakare* och *tornurmakare*. I allmänhet fanns det endast en eller två tornurmakare, medan väggurmakarna voro flera. Tornurmakarna skulle utom de mekaniska insikterna ha en grundlig klensmedsutbildning och tillverkade utom tornur även stekvändare, kaffekvarnar, lås m. m. Rückersköld framhåller (1767), att när de ordinarie manufaktursmederna få mer arbete än de hinna med, »förstärkes denna verkstad af Tornurmakarne hvilka i alla thessa slögder jämväl äro öfvade».[7])

[4]) Klosters A.-B:s Arkiv, Långshyttan.
[5]) Inrikes tidn. 1766, nr 92.
[6]) Klosters A.-B:s Arkiv: Kart. 299, handl. 46.
[7]) Klosters A.-B:s Arkiv: Kart. 299, handl. 46.

Från Stjärnsundsurmakeriets begynnelse till 1763 var Matts Mattsson Grusell den enda egentlige tornurmakaren, och hann under denna tid tillverka minst 32 tornur bland vilka främst märkas ett för Uppsala domkyrka (omkr. 1710, nu i Nordiska museet inv. 74287) och ett för Strängnäs domkyrka (1746, ännu i bruk).[8])

Carl Grusell.

Medan Matts' söner Johan, Hans och Petter ägnade sig åt väggurmakeriet, gick Carl mera direkt i faderns fotspår och arbetade många år som dräng åt honom. Rinman skriver i sin tjänsteberättelse 1762 att tornur »i synnerhet tillverkas av Mats M. Grusell med en dräng». 1764 tycks fadern ha blivit för gammal (86 år), så att sonen ensam fick utföra arbetena. Han signerade detta år ett tornur för Mora kyrka, som fick nummer 33 (bevarat i Mora kyrka). Därefter fick han ta itu med uret för Maria kyrka, som är signerat »Stiernsund A:o 1765 N:o 34 C. G.» 1771 utförde han ett verk till Hedemora kyrka, som bär nummer 38 (ännu i bruk). 1774 satte han upp nummer 45 i Gruvstugan i Falun (ännu i bruk). En son till Carl tillverkade tre år efter faderns död nummer 103 (St. Skedvi kyrka, ännu i bruk, men det är tänkbart, att han börjat vid nummer 100, utan att fadern nått fram till detta tal. Stjärnsundsurmakeriet hade vid 1700-talets slut gått mycket tillbaka, men tornurmakeriet tycks ha hållit sig ganska bra. När en resenär 1787 besöker bruket noterar han: »Tornur äro de enda som här nu förfärdigas».[9])

Den 27. februari 1764 uppsattes kontraktet mellan Maria församlings kyrkoråd och Reinhold Rückersköld. Däri bestämdes att uret skulle slå timslag samt en, två och tre kvarter. Vidare skulle det levereras komplett med tillhörande lod före juni månads utgång 1765. Transportkostnaderna skulle bestridas av leverantören. En skicklig urmakare skulle på kyrkans bekostnad sändas till Stockholm för att övervaka uppmonteringen. Priset var 4000 daler kmt. varav 2000 betaltes i förskott och resten vid leveransen. Den 27. juni 1765 avsändes uret från Stjärnsund troligen över Gävle till Maria kyrkofogde i Stockholm. Den 8 juli finna vi att ersättning utgått till dem »som hielpt at bera up det nyja Torn Uhret i från jern bron». Nästa sommar kom den utlovade urmakaren från Stjärnsund. Det befanns vara tillverkaren själv, och han arbetade med urets uppsättande 12.—29. juni med ett dagtraktamente på 9 daler kmt.

[8]) Svensk Urmakeri-Tidning 1933.

[9]) Linnerhjelm, J. C.: Bref under resor i Sverige. Sthlm 1797.

Konstruktionsdetaljer.

Urverkets stativ (eller bottnar)[10]) är sammansatt av ett flertal bandjärnstycken med genomskärning ungefär 85×20 mm (3/4 tum×3 1/2 tum). Hopfogningen av dessa sker så, att en del stycken ha tappar, som gå genom de andra och kilas på yttersidan. Stativets yttre mått äro 155×141×84,5 cm. De olika styckena äro på tillverkningsorten märkta vid fogningsställena genom olika antal instansade streck eller punkter. Detta av samma orsak som ett timmerhus märkes, när det rives ned för att sättas upp på annan plats. Ett järnstativ som detta finna vi på nästan alla äldre tornur, till och med ur från 1300-talet (t. ex. från katedralerna i Wells och Salisbury i England) äro monterade i dylika järnskelett[11]). Ett primitivare slag av stativ finna vi emellertid på ett par andra ställen i England, nämligen i katedralen i Peterborough (1320) och i slottet Rushan på ön Man (1597), där uren äro monterade i träställningar. Det är först 1800-talets tekniska förbättringar, som möjliggjort en reducering av urens omfång och en förenkling av stativet. Särskilt ha de horisontella uren d. v. s. ur, vid vilka hjulen icke ligga vertikalt över varandra utan horisontellt vid sidan av varandra medfört en dylik förenkling. Dessa ur förekomma sporadiskt redan under 1700-talet (1769 på slottet i Versailles).

I stativets fyra mellersta stolpar (lagerbockarna) löpa bommarnas tappar. Här finna vi dels att tapphålen äro utfodrade med mässing, dels att tapparna vila på rörliga runda trissor, båda inrättningarna för att hindra friktion och nötning mot smidesjärnet. Det förra förekom även på fickur och rumsur och rubinerna i våra fickur äro ingenting annat än ett dylikt, om än mycket hårdare, lagermaterial. Rullarna äro dock ovanligare och äro ej tänkbara på andra än tornur. Vid diskussionen om Stjärnsundsurens teknik måste man alltid tänka sig, att så gott som varje detalj, även om den är utförd vid 1700-talets slut, går tillbaka på Christopher Polhems uträkningar och anvisningar. Ur en av hans handskrifter (daterad 1726)[12]) hämta vi hans tankar om tornur. Han säger där, att det största felet i allmänhet är »de swåra sammangnidningar i axlar och drif medelst många puncta contactus af ohärdat järn, jämwähl af den myckna smörgning, som på-

[10]) Nomenklaturen är inom urmakerihantverket mycket vacklande. De benämningar, som här använts, ha vid diskussion med läraren vid Stockholms stads urmakareskola, Bernhard Wergeman, framkommit som de enklaste och för fackmannen naturligaste.

[11]) Samtliga uppgifter om utländska tornur äro hämtade ur Ungerer, A.: Les horloges astronomiques et monumentales. Strasbourg 1931.

[12]) KB. Handskrift: x 264 a.

strykes, hwilken om wintern stelnar och om sommaren torkar». För att avhjälpa dessa svårigheter ger han så följande anvisningar: »Att hiulen må gå lätt utan mycken nötning och sammangnidning, är bäst under alla tapparna af hiulens axlar giöra runda järntrissor, uppå hwilka tapparna i omgående kunna rulla, börandes trissorna så wähl som tapparna wara sätthärdade, sammaledes de ståhltärningar, hwaruti hålen för tapparna giöras, som dem på sidorna allenast komma att stödja, eller ock mässingstärningar med 1/4 tenn uti blandat, som giör dem hårda». Det var dock långt ifrån alla tornur från Stjärnsund, som hade friktionsrullar, mindre ur såsom det för Härnösands rådhus (dat. 1728 Nord. mus. 90660) hade endast mässingsbussningarna. Troligen är Polhem den förste, som försett tornur med dylika rullar. I Sverige har han sedan fått en del efterföljare, men i utlandet ha vi svårt att finna denna detalj på tornur. Denna metod att minska friktionen fanns dock långt före Polhem. Redan Leonardo da Vinci (1452—1515) visar i ett flertal skisser[13]), att han experimenterat med detta, och i ett uppfordringsverk av Agricola (1490—1555) finner man, att en av axlarna vilar på en stålrulle[14]). Även Polhem använder stundom dessa rullar i sina malmuppfordringsverk[15]). Allmänt känd torde denna metod ha blivit genom det spridda verket Theatrum Machinarum Generale av Jacob Leupold, som utgavs 1724 (bild sid. 58). Denna tidiga förelöpare till de moderna rull- och kullagren miste dock snart sin betydelse för urmakeriet. De minskade dimensionerna och smörjoljornas ökade kvalitet gjorde den onödig.

Av en maskin, som skall tjäna som tidmätare, fordrar man dels att den skall giva en oupphörligt upprepad rörelse med sådan regelbundenhet, att den alltid tager samma tidsrymd, dels att den skall räkna de sålunda bildade tidsenheterna och förvandla dem till större enheter samt göra dessa synliga för ögat.

Den regelbundna rörelsen utföres på Stjärnsundsuret av en pendel. Det för pendelrörelsens underhållande erforderliga arbetet erhålles genom uppdragning för hand av ett lod, d. v. s. den mänskliga muskelenergiens omvandling till potentiell energi, och den så magasinerade energien fördelas så på en längre tid genom utväxling i ett löpverk. Arbetets överföring till pendeln sker genom gånghaken och pendelgaffeln, som omvandla den kringgående rörelsen till en fram-

[13]) Les manuscrits de Léonard de Vinci. Paris 1881—91, vol. II, fol. 33 v.

[14]) Agricola: De re metallica, 1556. Engelsk övers. 1912, sid. 173.

[15]) Jfr modell i Tekniska Museet, inv. n:o 1735.

och återgående. Räkningen och omräkningen av tidsenheterna sker likaledes i löpverket.

Gångverket.

Gångverket består av gånghjul (29 tänder), gånghjulsdriv (8 pinnar), mellanhjul (56 tänder), mellanhjulsdriv (8 pinnar), valshjul (64 tänder), valshjulsdriv (5 tänder) och timhjul (60 tänder). Pendeln är 127 cm lång och gör ungefär 27 hela svängningar i minuten. Genom gånghaken regleras nu gånghjulets hastighet så, att det rör sig ett tandavstånd för varje pendelsvängning, varvid hastigheten blir 56 varv/tim. Utväxlingen är sedan så ordnad (se ovannämnda tandantal), att valshjulet kommer att gå ett varv i timmen och timhjulet, som sitter utanför stativet, ett varv på 12 timmar.

Ursprungligen har detta tornur endast haft timvisare, en på var och en av tornets fyra urtavlor. Dessa visare ha förr säkerligen drivits av timhjulet. År 1881 åtog sig emellertid urfabrikören F. W. Tornberg att förse uret med minutvisare. Han utgick då ifrån valsbommen, som ju rörde sig ett varv i timmen, tillsatte den koniska växel, som synes på figuren samt tillverkade fyra växelverk, där utväxlingen till timvisaren skedde.

Den nuvarande pendeln, gånghaken och gånghjulet äro ej heller ursprungliga. Gånghake och gånghjul äro här konstruerade enligt principerna för den s. k. grahamsgången, medan uret ursprungligen varit försedd med s. k. släphaksgång. Det skulle föra för långt att här gå in på de båda gångsystemens konstruktion och matematiska beräkningar, utan jag nöjer mig med att antyda den viktigaste skillnaden dem emellan så, att i grahamsgången står gånghjulet helt stilla under gånghakens beröring, medan i släphaksgången, gånghjulet tränges något tillbaka av haken för var gång pendeln kommer i ytterläge, varvid i senare fallet energi går förlorad till obetydlig nytta. Grahamsgången uppfanns omkring 1715 av engelsmannen George Graham (1673—1751), men det dröjde länge, innan den kom till allmännare användning särskilt i tornurmakeriet. Det äldsta kända tornuret med grahamsgång konstruerades 1786 för Strassburgerdomen. I Sverige har knappast något tornur haft grahamsgång före 1800-talets mitt. Släphaksgången hade uppfunnits i England 1676 och därförut hade ända sedan 1300-talet spindelgången varit förhärskande. Spindelgången levde mycket länge kvar inom tornurmakeriet, ja, här och var på landsbygden kunde tornur med spindel tillverkas ända in på 1800-talet. Polhem var utan tvivel en av de första,

som införde släphaksgången på tornur. Han skriver själv (1726)[16]: »Pendelen måste eij drifwas af oros elr Chronhiul, som dock mäst brukas, utan heldre af et rätt pendelhiul». Om man försöker sig på en rekonstruktion av den gamla gången på Mariauret skall man först finna att gånghakens bom suttit betydligt närmare gånghjulet, att den gått igenom det hål i stolpen, som synes på bilden å sid. 58, strax ovanför gånghjulstappen samt haft sitt tapphål i ett vinkeljärn strax utanför. Gånghaken har sannolikt ej haft någon fulländad konstruktion. Polhems anteckningar visa, att han noggrant kunde beräkna gånghakens plats och storlek, men hakklornas form tycks han ej ha förstått att konstruera fram, även om han ofta på praktisk väg kunde komma till goda resultat. Pendeln har förut hängt mitt framför stolpen med tapphålen, och pendelgaffeln har suttit fäst på hakbommen mellan denna stolpe och vinkeljärnet samt påverkat pendeln direkt utan någon mellanlänk. Pendelstången, som nu är av trä för att vara relativt oberoende av temperaturväxlingar, har förut varit smalare och av järn samt sannolikt längre. Pendeln på Uppsaladomens ur har varit nära 3 m lång. Tyvärr kan man ej fastställa, när den här omnämnda förändringen av Mariauret försiggått men man kan antaga att det varit vid mitten av 1800-talet.

Hjulen äro samtliga förfärdigade av smidesjärn utom gånghjulet, som varit och är gjutet i mässing. Huruvida tänderna på dessa hjul äro delade och skurna för hand är svårt att säga, men tidigare fanns dock vid Stjärnsund av Polhem konstruerade maskiner till detta. Redan 1711 finna vi en bergverksrelation »Maskiner för tillverkning af stora Kyrkour»[17]. I en av Polhems handskrifter från omkring 1720 finnes vidare en inventarieförteckning som upptar »machiner som skiära tändren på stora tornur»[18], och från 1725 finnes en uppgift om »Machiner til stora Kyrkio Uhr, medelst hwilka Uppsala domkyrkas urverk är förfärdigat»[19]. Även tornuret till Strängnäs domkyrka synes vara tillverkat med dylika hjälpmedel, att döma av ett brevkoncept från Anders Polhammar, dåvarande ledaren för bruket, till konsistoriet[20]. »Jag försöker», skriver han, »att de uhr som här

[16]) KB. Handskrift: Cx, 1,24.

[17]) RA. Bergskoll. arkiv. Bergverksrelationer för Öster- och Västerbergslagen. Adam Leijell Hindrikssons relation 22.10. 1711.

[18]) KB. Handskrift: Handlingar rör. Stjärnsund.

[19]) Böök, L.: Brevis mechanicae ferrariae in Suecia conspectus. Ups. 1725. s. 44—45.

[20]) KB. Handskrift: Handlingar rör. Stjärnsund.

göras på behörig wattumachiner ähro så många resor bättre och warachtigare som ett wattu Juhls kraft att utskära tändren på hårt Jern och tioka Juhl ähr större än göra det med hand arbete». Han anser också att om avsättningsmöjligheterna vore större, »så att wattuwerken fingo wara i stadig gång», skulle han kunna leverera tornur nästan till halva priset och trots detta hålla en kvalitet överlägsen de handgjorda. Polhammar beräknar, att den maskinella utrustningen ersätter 20 hantverkare, vilket väl är något överdrivet, men dock antyder de tekniska hjälpmedlens stora betydelse vid Stjärnsund.

De mindre hjulen, drivarna, äro ej som de större försedda med tänder, utan bestå av runda stift, som äro insatta mellan två skivor. Denna s. k. pinndriv är en mycket gammal företeelse, ja, det är frågan om det inte är den äldsta och mest primitiva drivtypen, när det gäller större kuggverk i allmänhet. Dels är den mera motståndskraftig vid hård påfrestning än den tandade driven, och är väl i träverk den enda tänkbara, dels är den även lättare att utföra. Vi finna den ofta i medeltidens kvarnar och uppfordringsverk, och även från förhistorisk tid ha vi belägg för dess existens. I de rika 200-talsfynden från det romerska kastellet Saalburg i västra Tyskland finnes en pinndriv bestående av två träplattor med järnpinnar emellan[21]), och i Egypten finna vi den redan hundra år före vår tideräknings början[22]). Inom urmakeriet förekommer denna drivtyp endast i tornur och i enklare golvur särskilt de med träverk.

Driven höra till de delar i uret, som äro mest utsatta för nötning. För den skull äro pinnarna på vårt ur gjorda av stål och dessutom rörliga, så att de kunna rotera vid kontakten med hjulens tänder. Också i detta har man följt Polhems anvisningar. Tornursdriven måste vara så konstruerade, säger denne, »at kuggarna i drifwen kunna rulla löst omkring när the tangera hiulet, skolande så wäl kuggarna, som brickorne, ther uti thee gå, wara af gådt härdat ståhl»[23]).

Urets uppdragning sker medelst en vevnyckel, som står i förbindelse med en driv, vilken påverkar ett uppdragshjul, som sitter fast på valsbommen. Denna utväxling är nödvändig för de tunga lodens skull. Den enda uppgift på lodens vikt, som vi ha, härrör sig från 1827 då ett nytt sådant anskaffades från Bergsunds bruk och befanns

[21]) Feldhaus: Die Technik der Vorzeit. Berl. 1914. Fig. 236.
[22]) Beck, Th.: Bieträge zur Geschichte der Machinenbaues. Berl. 1900. Fig. 24.
[23]) KB. Handskrift: Cx, 1,24.

väga 325 kg. När uret drages upp, lindas lodlinan upp på en vals av björkträ, som sitter på valsbommen. Valshjulet och verket följa därvid icke med, utan det är först när uret går, när lodet vrider valsen, som denna och valshjulet rör sig som ett stycke, tack vare spärrhakar på valsen, som hakar i hjulets skänklar. Slagverket drages med samma vevnyckel, som tillsammans med uppdragsdriven kan förskjutas från det ena uppdragshjulet till det andra.

Slagverket.

Slagverket ligger vid sidan av gångverket, d. v. s. med bommarna parallella med gångverkets. Det sättes i funktion genom att ett utlösningsstift på gångverkets valshjul verkar mot en utlösningsarm, som kopplar ifrån slagverkets stoppanordning. Slagen räknas sedan genom att snapparen, en liten hake, som sitter på mellersta slagverksbommen och roterar samtidigt med denna, lyfter den strax förut nedfallna timtrappan hak för hak till den är helt upplyft, då stoppanordningen träder i funktion. Det antal hak, 1—12, som den har att lyfta, beror på hur djupt trappan faller, vilket i sin tur beror på vilken del av timstaffeln den träffar. För varje hak, som lyfts, verkar ett hävstift på valshjulet på en arm, som står i förbindelse med klockhammaren. För kvartsslagen finnes en trappa med endast fyra hak och slagens antal regleras av en arm, som faller mot en kvartstaffel, vilken sitter på gångverkets valsbom (ej synlig på bilderna).

Slagverk ha funnits på tornur ända sedan 1300-talet, men kvartsslagen är en yngre företeelse. Omkring 1667 förfärdigades det första uret i Stockholm med en dylik inrättning. Det var den skicklige tyske urmakaren Johan Koch, ett par år tidigare inkommen till Sverige, som tillverkade detta för slottet Tre Kronor[24]). Klara kyrka var den första Stockholmskyrka, som hade tornur (1696) med kvartsslag[25]). Dylika ur hade vanligen ett särskilt slagverk för kvarterna, bl. a. för att dessa skulle kunna tillkännages på en särskild klocka. Domkyrkouret i Uppsala (1710) hade sålunda två slagverk.

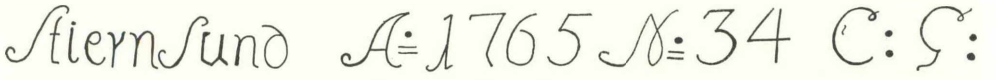
Liksom de flesta av våra golvur, även moderna, har som vi sett Maria tornur slaganordning med trappa och staffel. De flesta andra tornur däremot, särskilt de utländska ha i stället slagskiva, en rund skiva med inskärningar, vilkas avstånd från varandra reglera slagens antal. Det vill synas, som om på dylika stora tornur den senare anordningen skulle vara fördelaktigare, då trappans ideliga fallande betyder en stor påfrestning, när det gäller så stora verk. Anders Pol-

[24]) Slottsarkivet. Slottsböckerna 1667—69.
[25]) Nordberg, J.: S. Clarae minne. Sthlm. 1727.

hammar tillverkade 1728 själv ett tornur vid Stjärnsund, som såldes till Härnösands rådhus, och detta konstruerade han med slagskiva. Varför detta försök ej fick någon efterföljd är svårt att säga.

Många gånger har Maria tornur fått plockas sönder, bäras ned och renoveras av olika urmakare i staden. Då och då har man förnyat friktionsrullar och tapplager, reparerat trappor och andra detaljer i slagverket.

År 1910 bars den gamla trotjänaren ned för sista gången. Länge stod den sedan i en gammal bod på kyrkogården, togs så om hand av Sveriges Urmakareförbund och flyttades 1929 till Tekniska Museet, där den hösten 1937 uppställts i maskinhallen i samband med att förbundets samlingar av ur deponerats i museet. Där står den nu icke blott som ett minnesmärke över gångna seklers tidmätare, utan även som ett exempel på en av människans första maskiner, ett av de tidigaste försöken att hålla ett maskineri igång en längre tid genom att låta den i en upphissad tyngd magasinerade energien utföra ett arbete.



Ingraverat på urverkets stativ.