

Ækvatorialure

Brugbare mekaniske transportable ure var i almindelighed ikke til rådighed før 1700-tallet, og de var kostbare. Mange rejsende anvendte derfor at bestemme tidspunkter ved hjælp af solen, og et af instrumenterne til dette brug var ækvatorialsoluret.

I løbet af et døgn vil solens skygge kontinuerligt forandre sin retning og sin længde. Solen kan derfor bruges på to forskellige måder:

Med en højdeinddelt skyggeskive kan solens skiftende vinkeldistance over horisonten bestemmes, og en tidsvisning baseret på den måde er kendt i Europa fra før år 1100.

Med en retningsinddelt skyggeskive måles solens skiftende pejling. Den sidstnævnte skygefunktion anvendes i et ækvatorialsolur.

Ækvarotialurets princip har været kendt blandt astronomer fra forhistorisk tid. Kendskabet til himmelkuglens omdrejning omkring et faststående punkt, Nordpolen – som regel repræsenteret af Nordstjernen – gjorde det muligt at fastsætte et tidspunkt ved hjælp af solens skygge på en ring.

Instrumentets dele

I det følgende beskrives et instrument af metal. Det består af følgende dele:

- A) Et underlag, grundpladen, der skal stå vandret. Ofte har den tre små ben.
- B) En timering inddelt i 24 lige store timedele.
- C) En skyggepind.
- D) Et kompas.
- E) Et lod eller libelle, der gør opstillingen i vater mulig.

Mange af denne type instrument var beregnet til rejsebrug, og delene blev derfor forbundet, så de kunne klappes sammen. Ækvatorialuret findes også som stationære modeller, der forbigås her.

På grundpladen skal timeringen fastgøres med et hængsel, så den kan indstilles til den breddegrad, som iagttageren befinder sig på. Det vil sige, at ringen fastholdes i en vinkel til instrumentets grundplade, så ringen er parallel med ækvator. Det sker ved hjælp af en i instrumentets die på grundpladen opsat kvartbue med gradinddeling fra 0 til 90. Timeringen kan med en fingerskrue eller tilsvarende fastholdes på den valgte gradinddeling.

Timeringen skal indeles i 24 lige store dele, og måske er der – afhængig af størrelsen – plads til en streg eller mærke også for hver halve time. Ofte er timerne fra 9 aften til 3 morgen ikke afsat, da man jo kun på ekstra høje bredder vil få brug for det.

I midten af timeringen fastgøres på en diametrisk bjælke en skyggeviser kaldet *gnomon* eller *polos*. Skyggeviseren skal kunne drejes på tværbjælken, så den står lodret i forhold til timeringen. Derved indtager den samme retning som himmelaksen.

Alle retningskyggeskiver skal være opstillet i nord-sydplanet for at fungere korrekt. Et kompas er derfor gerne indfældet i instrumentets midte og har en kompasrose med gerne 8 hovedstreger (et navigationskompas har gerne 16 hovedstreger afsat). På fotoet kan øststregen mærket med OR (for Orienten) og sydstregen mærket ME (for Meridies) ses. De ikke synlige hovedstreger for vest og nord vil være mærket hhv. OC og SE (for Occidenten og for Septentrio).

På instrumentets underside er oftest graveret nogle byer med deres respektive breddegrader som huskehjælp for den rejsende. Teksten indledes ofte med den latinske forkortede frase ”*Elev. Poli*” (Elevatio Poli) eller tilsvarende betydende *Nordpolens højde for de nævnte steder*. Polhøjden for et sted er nemlig lig stedets geografiske bredde.

Det er ikke alle instrumenter, specielt ikke de små typer, der er udstyret med et lod til at vise den lodret / vandrette stilling for grundpladen.

Et ækvatorialurs største fordel i forhold til andre instrumenter, der anvender lyset til tidsbestemmelse, er deres indretning med lige store timeinddelinger gennem døgnet og året. Det gør det let at lave ”urskiverne” og det gør det simpelt at aflæse dem.

Soltid

Et solur går sandtid. Det vil sige gangen er gennem året ujævn. Forskellen mellem sand tid (soltid) og middeltid, som almindelige mekaniske ure går efter, kaldes tidsækvationen. Tidsækvationen kan blive op til ca. 16 minutter +/- og kan findes i almindelige almanakker. For at undgå den ujævne solgang opfandt man en ”middelsol” der går med jævn hastighed, som ure kan bringes til at gå efter, men så snart man anvender solen, må man have en oversigt over tidsækvationen til rettelserbrug. Tidsækvationen havde dog ingen betydning for borgeren, mens alle ure blev korrigeret efter solen, og byens tid blev fastsat efter kirkens tårnur.

Kompas

Man ved ikke nøjagtigt, hvornår et kompas blev indsat i et solur, men det har formodentlig været tidligt i 1400-tallet og var i 1480’erne omtalt i Nürnbergproduktioner, og solursinstrumentet blev ofte omtalt som et kompas, men kompasset var altså kun et hjælpeværktøj ved instrumentets brug. Instrumentmagerne blev på grund af ”kompas”-omtalen også tit kaldt for kompasmagere.

Kompasset peger ikke altid mod geografisk nord. Kompasset indstiller sig efter magnetlinjerne, der ”styres” af den magnetiske sydpol beliggende i Nordcanada. Forskellen mellem retvisende nord (geografisk nord) og misvisende nord kaldes for misvisning, og misvisningen er forskellig fra sted til sted, og den forandrer sig gennem tid. Desuden kan kompasset lokalt blive påvirket af jernforekomster i undergrunden. Kompasset kan også påvirkes af jerndelev i vogne og skibe. Den afvigelse kaldes for deviation, men rettelser herfor kom først på tale efter jernskibenes fremkomst.

Fra år 1700 har man misvisningskort for hele verden. De skal med års mellemrum fornyes. Jeg har ikke regnet på, hvad misvisningsfejl vil betyde for et solurs klokkeslæt. Jeg tvivler på, om andre end navigatører har taget højde herfor. Det er desuden ret let at finde den retvisende sydretning, hvis man har en vinkelmåler. Retningen til det retvisende sydpunkt er der, hvor solen til middag står højest på himlen, så sydretningen kan altså findes uden brug af ur – hvis såfremt solen skinner.

Tidszoner og sandtid

Tidszoner blev ikke opfundet før 1884. (De blev nødvendige med jernbanernes køreplaner). Hver by havde i 1700-tallet sin egen lokaltid. Havde de et tårnur på kirken, ville det gå efter sandtid, stillet efter solen klokken 12, når den stod i syd. En rejsende ville også hvert sted få et sand tidspunkt fra sit solur.

Markedssituationen

Ækvatorialurene blev markedsførende i 1700-tallets første halvdel, og produktionen fortsatte op til omkring 1800, da solurene ofte var nødvendige til regulering af de tidlige mekaniske ure. De mest præcise bordmodeller til dagligstuen (vindueskarmen) kunne give tidspunktet på minut.

Især Tyske producenter dominerede markedet på det europæiske kontinent. Centrene lå i Augsburg og i Nürnberg. Augsburg var særligt kendt for at forarbejde ækvatorialure i umagnetiske metaller som messing og sølv, mens Nürnbergproducenterne især blev kendt for de fine elfenbens-eksemplarer af størrelse og facon tæt på vor tids mobiltelefoner.

Stilbestemmelsen og dermed tidspunktet for fabrikationen er en sag for kunsthistorikere, da moden naturligvis også dengang fulgte urene.

Det foreliggende eksemplar, der er ottekantet og har barokke træk, har stor lighed med ure fremstillet af en af Augsburgs instrumentmagerfamilier Vogler, men initialerne, der står nederst i bagsidens gravering ender med et M (de første bogstaver kan jeg ikke tyde på fotoet).

Ud fra de stilmæssige træk, som graveringerne på kanten af grundpladen, vurderer jeg, at instrumentet kan være fra tidligt i 1700-tallet, men som sagt: Det hører til kunsthistorien, og mine vurderinger er ved sammenligning med det billedstof, jeg har kunnet finde, samt oplysninger om, at producenterne efter 1750 begyndte at fremstille timeringen med buer og krummelurer, og på samme måde fabulerede mere med grundpladens faconer end på de tidligere modeller.

Der var i Augsburg også producenter med familienavne som Marquart, Martin, Mayr og Müller. Men for at se, om der kan være en med rette initialer, kræver det alle de graverede bogstaver er tydet. HVIS jeg tyder det mellemste bogstav som T, så er der god mening i at tilskrive instrumentet til Ludovicus Theodatus Müller (Ludwig Theodor Müller). Han blev født ca. 1710 i Saalfeld Sachsen og døde 1770-02-20. Hans arbejder bærer foruden Augsburg også ind imellem andre bynavne som produktionssted (eksport?). Han havde ikke sønner med samme navn.

Der blev produceret instrumenter også i andre byer, så oprindelsesstedet behøver ikke at være Augsburg eller Nürnberg. Det foreliggende instrument ses ikke på fotokopierne at have et produktionssted påført.

Kilder

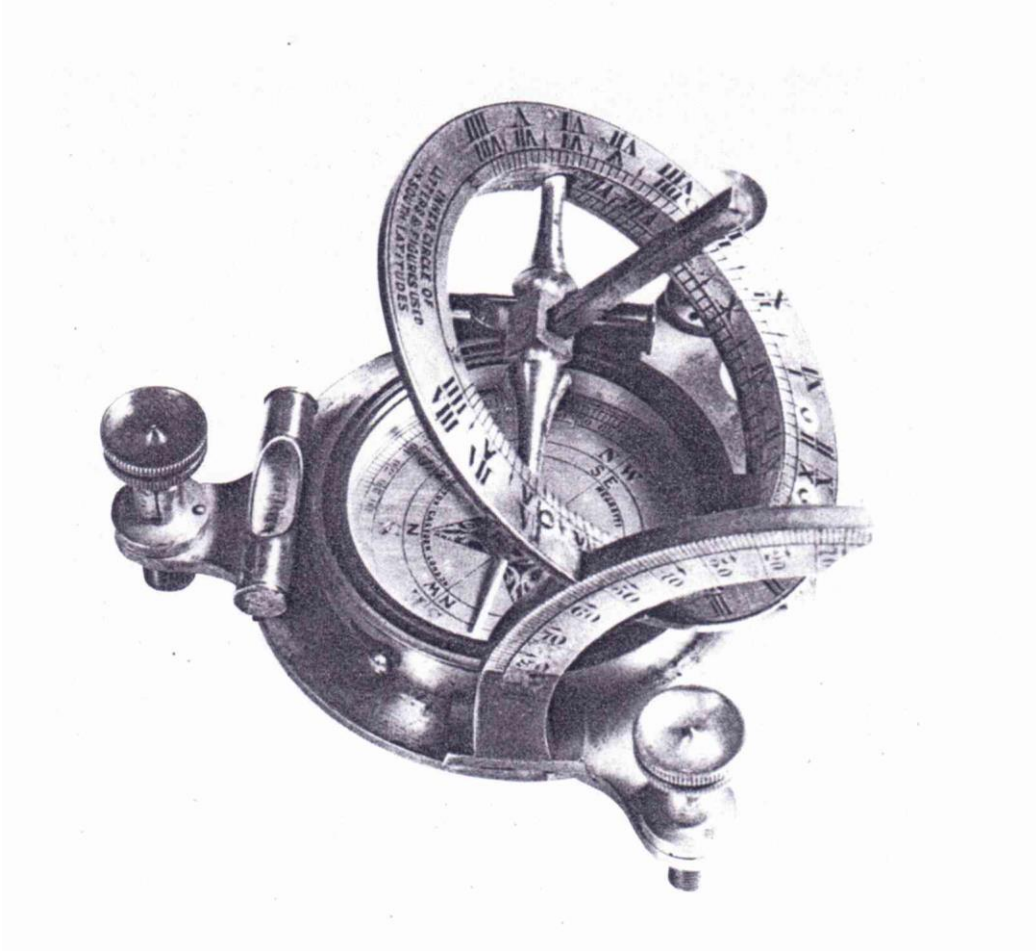
Bobinger, Maximilian, 1966: *Alt-Augsburger Kompassmacher*, Hans Rösler Verlag.

Gouk, Penelope, 1988: *The Ivory Sundials of Nuremberg 1500-1700*, Whipple Museum, Cambridge.

Randier, Jean, 1977: *Marine Navigation Instruments*, John Murray, London.

Rohde, Alfred, 1923: *Die Geschichte der wissenschaftlichen Instrumente vom Beginn der Renaissance bis zum Ausgang des 18. Jahrhunderts*, Verlag von Klinkhardt & Biermann, Leipzig.

Som et kuriosum vedhæftes et instrument fremstillet sidst i 1800-tallet i England. Det har to timeringsinddelinger, idet den ydre inddeling er for nord bredde og den indre for syd bredde – praktisk for en imperialistisk englænder med verdensriget i behold endnu:



Og et andet lignende det foreviste instrument

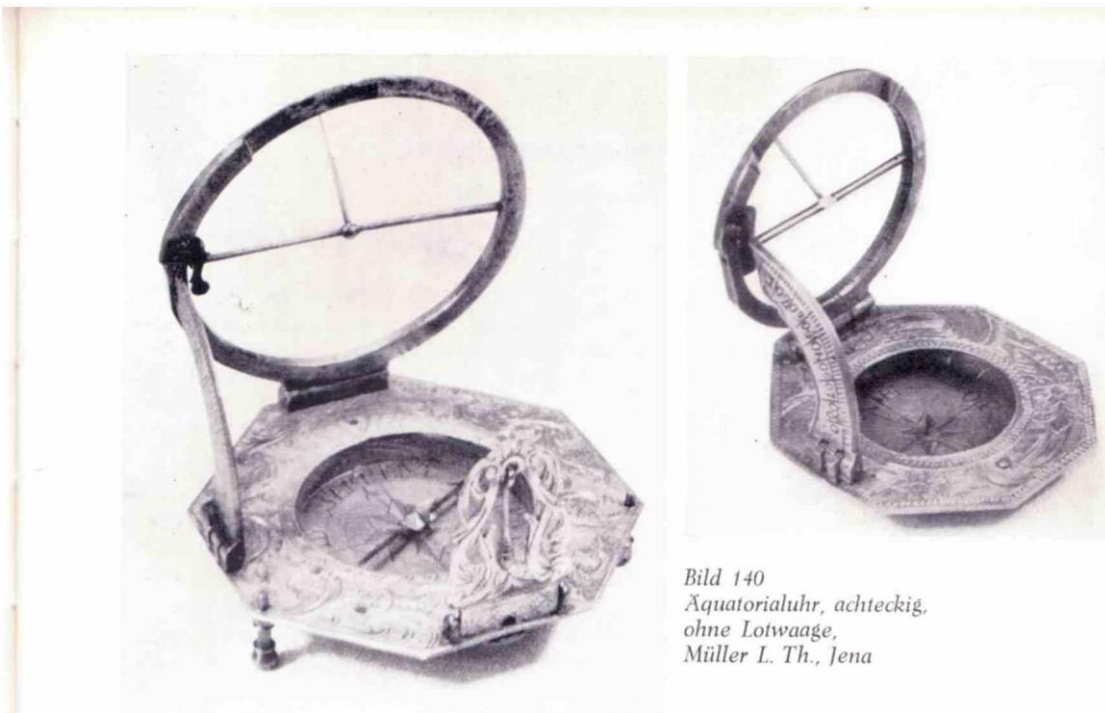



Bild 140
Äquatorialuhr, achteckig,
ohne Lotwaage,
Müller L. Th., Jena

L.T. Müller havde udfærdiget en vejledning i urets brug og indeholdende en mængde byers bredder:

Gebrauch dieses Compasßs.


 Richtig, hebt man den Stunden-Ring in die Höhe, schließet solchen, vermittelst des Einschnitts an demselben, mit dem Quadranten an einander, richtet sodann den Ring auf den beliebigen Grad der Polus-Höhe nach den Quadranten, als zum Exempel vor Augspurg 48, vor Regensburg 49, vor Prag den 50. Grad, und so ferner; so dann drehet man den Compas in der Sonnen Schein so lang, bis Pfeil auf Pfeil steht, oder die bewegliche Magnet-Nadel just auf den gestochenen Pfeil weist, welche unten auf der gestochenen Magnet-Platte befindlich, so wird der Zeiger in dem Ring, welcher vom 23. März an bis zum 22. September außrecht von dar an, oder im Winter untersich muß gerichtet seyn, die rechte Zeit und Stunde anzeigen.

Der Perpendicular dienet, den Compas wasserrecht oder horizontal zu stellen; auch, so der Compas recht weisen soll, muß er nicht nahe zu Eisen gestellt werden.

Ludovicus Theodatus Müller
 Compas-Macher und Mechanicus
 in Augspurg.

Elevatio Poli.

| | | | | | | | |
|----------------|----|----------------|----|-----------------|----|--------------|----|
| Athen | 51 | Erfurt | 51 | Linz | 48 | Pavia | 44 |
| Adrianopol | 42 | Erlangen | 48 | Lion | 45 | Pilsna | 50 |
| Augsstadt | 48 | Feldkirch | 47 | Lisbon | 39 | Pisa | 42 |
| Amberg | 49 | Florenz | 43 | Löwen | 51 | Presburg | 48 |
| Amsterdam | 52 | Frankfurt | | London | 52 | Rabin Ungarn | 47 |
| Andernach | 50 | am Mayn | 50 | Lubeck | 55 | Ravenna | 44 |
| Augspurg | 48 | Frankfurt | | Lucern | 46 | Reval | 61 |
| Augsbach | 49 | an der Ober | 52 | Lüneburg | 54 | Reutlingen | 47 |
| Autorf | 51 | Friburg Brig. | 48 | Magdeburg | 52 | Rom | 42 |
| Augsstadt | 52 | S. Gallen | 47 | Majorca | 39 | Rostock | 54 |
| Bamberg | 49 | Genff | 45 | Malacca | 37 | Saasfeld | 49 |
| Basel | 47 | Gent | 51 | Manua | 44 | Salzburg | 48 |
| Berlin | 53 | Genua | 44 | Marienburg | 55 | Savion | 43 |
| Berlalon | 41 | Göppingen | 49 | Maryburg | 51 | Speyer | 49 |
| Braunshweig | 52 | Görlitz | 51 | Maxilia | 43 | Stettin | 54 |
| Bremen | 53 | Grätz | 47 | Maynz | 50 | Stockholm | 60 |
| Breslau | 51 | Gröningen | 53 | Mecheln | 51 | Strasbourg | 49 |
| Bresfel | 51 | Gülich | 51 | Memmingen | 46 | Stuttgart | 49 |
| Comin | 54 | Hagenau | 49 | Messina | 38 | Taxent | 42 |
| Conzelberg | 52 | Halberstadt | 52 | Mez | 47 | Tibur | 42 |
| Carlstadt | 50 | Hall in Unthal | 47 | Meyland | 44 | Toledo | 39 |
| Cassel | 51 | Hall in Sachf. | 51 | Minorca | 40 | Torney | 51 |
| Claussenburg | 47 | Hamburg | 54 | Mittelburg | 51 | Triens | 45 |
| Coblentz | 50 | Hessfurt | 50 | Neapolis | 40 | Trier | 49 |
| Coburg | 47 | Heidelberg | 49 | Neis | 40 | Triest | 45 |
| Cölln | 51 | Hilbronn | 49 | Neuburg | 49 | Turin | 44 |
| Constantinopol | 43 | Hilderheim | 53 | Neumarck | 49 | Venedig | 45 |
| Copenhagen | 56 | Hoff | 50 | Nördlingen | 49 | Verona | 45 |
| Costanz | 47 | Jena | 51 | Nürnberg | 49 | Villach | 46 |
| Cracau | 50 | Ingolstadt | 48 | Ochsenfurt | 52 | Ulm | 48 |
| Culm | 41 | Inspuck | 45 | Ochsenf. in St. | 49 | Upsal | 61 |
| Culmbach | 50 | Kempten | 47 | Oetting | 49 | Utrecht | 52 |
| Danzig | 54 | Kempten | 52 | Ofen | 47 | Weisenburg | 49 |
| Dresden | 51 | Ketzingen | 50 | Olmütz | 49 | Wien | 48 |
| Dünkelspiel | 48 | Königsberg | 54 | Omabrug | 52 | Wittenberg | 53 |
| Edenburg | 57 | Krems | 48 | Padua | 45 | Worms | 49 |
| Eisenach | 51 | Landau | 49 | Palermo | 30 | Wurzburg | 49 |
| Eisleben | 51 | Leiden | 52 | Paris | 48 | Zenz | 51 |
| Emden | 53 | Leipzig | 51 | Parma | 43 | Zürich | 46 |
| | | Lignitz | 51 | Passau | 49 | Zwickau | 50 |

Med venlig hilsen

Jørgen Marcussen