

et af Professor *Elis Strømgren* og Mekaniker *Jens Olsen* konstruerede Ur, der samtidig viser Stjerneklotteslet og Middelklotteslet, er af overordentlig Værdi for enhver, der beskæftiger sig med Tidsbestemmelser og Stedsbestemmelser, altsaa for Astronomer, Geodæter og Nautikere. Uret viser samtidig Stjerneklotteslet og Middelklotteslet paa en saadan Maade, at man kan indstille Middelklottesletsviserne enten samtidig med Stjerneklottesletsviserne eller alene.

---

---

U R E T S      K O N S T R U K T I O N

---

---

Det astronomiske Aar indeholder 365,2422 Middelsoldage eller 366,2422 Stjernerdays. Stjernetidsvisernes og Middeltidsvisernes Bevægelse skulde altsaa forholde sig til hinanden som 366,2422 til 365,2422.

For at opnaa dette vilde man imidlertid blive nødt til at anvende et uhyre kompliceret Værk, saa kompliceret, at det praktisk talt vilde være umuligt. Til Konstruktion af det foreliggende Ur er disse Tal afrundede til 366 og 365. Derved er det blevet muligt at fremstille et Ur i stort Lommeformat, hvor Stjernetidsviserne og Middeltidsviserne be-

væger sig i et Forhold til hinanden, der næsten er det rette, med en Nøjagtighed, der er saa stor, at Stjernetidsvisernes Forspring i Løbet af et Aar kun vil blive 57,3 Sekunder, hvilket giver ca. 5 Sekunder om Maaneden eller ca. 1 Sekund om Ugen.

Urets Udseende er vist i hosstaaende Figur.

De to store Visere A og B viser Minuter af henholdsvis Middeltid og Stjernetid paa den store Skive.

Viserne C og D angiver Timer af henholdsvis Middeltid og Stjernetid paa de to mindre Skiver.

Viseren E angiver Sekunder af Middeltid.

Knappen F bruges til Forstilling af Viserne.

Kronen G bruges dels til Optrækning af Uret og dels til ved et Tryk nedefter at frigøre Stjernetidsviserne fra at følge med Middeltidsviserne.

---

---

## NYINDSTILLING AF URET

---

---

**N**aar man, medens begge Visersystemer er i Bevægelse, trykker paa F og drejer paa Kronen, flytter man begge Visersystemer i Forhold 366 : 365. Hvis man trykker een Gang paa Kronen og derefter trykker paa F og drejer Kronen, flytter man kun Middeltidsviserne, idet Stjernetidsviserne er sat ud af Funktion.

Et paafølgende Tryk paa Kronen sætter Stjernetidsviserne i Funktion igen.

En Nyindstilling af Uret foretages derefter paa følgende Maade:

Til et vist Øjeblik i Tiden findes ved Nautisk Almanak Middelsolens Rektascention. Den angiver direkte det Forspring, som Stjernetidsviserne i dette Øjeblik skal have for

Middeltidsviserne. Man drejer nu begge Visersystemer til Uret viser det Stjerneklotteslet, der svarer til vedkommende Tidspunkt; derpaa sættes Stjernetidsviserne ud af Funktion. Nu stilles Middeltidsviserne efter Middelklotteslet, og naar Øjeblikket, hvortil Stjerneklotteslet svarer, er kommet, sættes Stjernetidsviserne i Funktion igen.

Eksempel. Man skal paa  $30^{\circ} 18'$  V. Lgd. den 9/3 1917 Mdkl.  $8^t 00^m$  foretage Nyindstilling af Uret.

Det forudsættes, at man har Kendskab til Mdkl. omb.

$8^t 00^m 00^s$  Mdkl. omb. d. 9/3

$2^t 01^m 12^s$  paav. V. Lgd.

$10^t 01^m 12^s$  Mdkl. i Grw. d. 9/3

$23^t 08^m 04^s$  Mds. Rkt.

$7^t 08^m 04^s$  Stkl. omb. sv. t. Mdkl.  $8^t 00^m 00^s$ .

$7^t 08^m 00^s$  „ „ „ „  $7^t 59^m 56^s$ .

Man drejer nu begge Visersystemer til Uret viser Stjerneklotteslet  $7^t 08^m 00^s$ .

Derefter standses Stjernetidsviserne ved at trykke paa Kronen. Nu stilles Middeltidsviserne efter Middeltid og i det Øjeblik, da Middelklotteslet er  $7^t 59^m 56^s$  sættes Stjernetidsviserne i Gang igen ved et Tryk paa Kronen.

Da der ingen Stjernetidssekundviser er paa Uret, maa man skønne sig til Sekunder af Stjernetid.

---

---

# URETS ANVENDELSE VED NAVIGATIONEN

---

---

Det af Firmaet Cornelius Knudsen forhandlede kombi-nerede Stjerne- og Middellur er i første Række et overordentlig fint forarbejdet og paalideligt Observationsur. Selv om det paa længere Rejser ikke kan være fuldt ud saa paalideligt som et Kronometer, kan det dog tjene som et fuldstændigt Substitut for et saadant i Skibe med Radiotelegraf, der sejler indenfor Landstationernes Rækkevidde, og i Skibe, der kun gaar paa kortere Rejser. Naar efter Verdenskrigens Ophør de paa den internationale Tidskonference i Paris 1913 vedtagne Beslutninger er bleven ført ud i Livet, saaledes at man overalt paa Havet flere Gange daglig vil kunne faa radiotelegrafiske Tidssignaler, vil det her beskrevne Ur fuldstændigt erstatte de kostbare Kronometre. Men allerede nu vil mange Skibe i kortere Farter i dette Ur finde en fuldstændig Erstatning for de kostbarere Kronometre.

Urets vigtigste Fordel ligger dog i den Omstændighed, at det viser Mdkl. og Stkl. samtidigt, hvilket simplificerer Udregningen af mange nautiske Observationer, hvortil der kræves et omtr. Stkl. Naar man anvender dette Ur, har man nemlig Stkl. uden Kendskab til Mds. Rektacs. inden for nogle faa Sekunders Nøjagtighed.

Man kan anvende Uret til Søs som Observationsur paa tre forskellige Maader:

## I

Den simpleste Maade er at lade Uret, inden for 1 Minut, vise Greenwich Middeltid og Stjernetid.

Dette gøres ved en Gang om Dagen ved Hjælp af Kronometret eller Radiotidssignal at bestemme Grw. Mdkl. til et Øjeblik, til hvilket man har aflæst Middeltidsurvisernes

Visning. Man vil da umiddelbart kunne se, hvor meget Uret skal stilles frem eller tilbage, og dette sker ved at trykke paa Knappen F og dreje *begge* Visersystemer, indtil Middeltidsminutviseren kommer i Overensstemmelse med Sekundviseren og ikke afviger mere end  $\frac{1}{2}$  Minut fra Grw. Middelklokkeslet.

Naar dette er foretaget, anvendes Uret som vist i følgende Eksempler:

Ek. 1. Man ønsker den 5/4 1917 paa  $36^{\circ} 10' V.$  Lgd. at kende Urets Stjernetidsvisning, naar Sirius er i Meridianen.

$36^{\circ} 10' V.$  Lgd.

$2^t 25^m$  større Kl. i Grw.

$6^t 42^m$  ★ Rektascention = øverste Kulm. Stkl.

$9^t 07^m$  Stjerneurvisning i Kulm. Øjebl. = Stkl. i Grw.

Ek. 2. Man ønsker den 5/4 1917 paa  $36^{\circ} 10' V.$  Lgd. da Stjerneurvisningen er  $9^t 07^m$ , at finde et Himmellege med egnet til Bredde-Observation i Meridianen.

$9^t 07^m$  Stjerneurvisning = Stkl. i Grw.

$2^t 25^m$  mdr. Kl. omb.

$6^t 42^m$  Stjernekl. omb.

Himmelleger med Rektascention nærved og større end  $6^t 42^m$  vil i den nærmeste Tid komme i Meridianen.

Eks. 3. Man ønsker den 5/4 1917 paa  $36^{\circ} 10'$  V. Lgd., da Stjerneurvisningen er  $11^t 36^m$ , at finde Sirius's Azm.

$11^t 36^m$  Stjerneurvisning = Stkl. i Grw.

$2^t 25^m$  V. Lgd.

$9^t 11^m$  Stkl. omb.

$6^t 42^m$  ★ Rkt.

$2^t 29^m$  ★ Timev. v. f. Mrd.

I en Azimuttabel kan man nu udtage Azimuten.

Eks. 4. Man ønsker den 5/4 1917 paa  $36^{\circ} 10'$  V. Lgd., da Stjerneurvisningen er  $9^t 16^m$ , at bestemme Polaris Azimut og sin paaværende Bredde.

$9^t 16^m$  Stjerneurvisning = Stkl. i Grw.

$2^t 25^m$  V. Lgd.

$6^t 51^m$  Stkl. omb.

Ved Hjælp af denne og Bestikkets Bredde kan af Tabeller udtages Polaris Azm.

Ved Hjælp af Stkl. kan af Tabeller udtages Rettelserne, der skal anvendes paa Polaris Højde for at faa Bredden.

## II

Man kan i Stedet for at lade Uret vise Grw. Mdkl. lade det vise Stedets Zoneklokkeslet.

I saa Fald maa Urviserne stilles 1 Time frem eller tilbage, hver Gang man passerer over i en ny Zone.

Ved en Rejse mod Øst stilles, ved Overgang fra en Zone til en anden, Middeltidsviserne 1 Time frem. Derved vil Stjernetidsviserne stilles  $1^t 00^m 10^s$  frem, hvorfor man maa standse Stjernetidsviserne i 10 Sekunder.

Ved Rejser mod Vest stilles ved Overgang fra en Zone

til en anden først Stjernetidsviserne en Time tilbage. Derefter stilles Middeltidsviserne alene  $10^s$  tilbage, hvorefter begge Visersystemer sættes i Funktion igen\*).

I ovenstaaende Eksempler indgaar da, naar man anvender Zoneklokkeslettet paa  $30^\circ$  V. Lgd., overalt i Stedet for Greenwich Klokkeslet, Klokkeslettet paa  $30^\circ$  V. Lgd., og i Stedet for at anvende Lgd. i Tid anvender man Lgd. Forskellen fra  $30^\circ$  V. Lgd., nemlig  $6^\circ 10' = 25^m$ .

### III

Man kan endelig holde Uret paa Skibets egen Tid.

Ved Rejse mod Øst stiller man da, ved den Tid man ønsker at anvende Uret, begge Visersystemer saa meget frem, som man har forandret sin Lgd., siden man sidst anvendte og korrigerede Uret; derefter standses Stjernetidsviserne i  $\frac{m}{60} \cdot 10^s$ , hvor m er det Antal Tidsminutter, man har forandret sin Lgd., siden Uret sidst korrigeredes.

Ved Rejser mod Vest stiller man ved den Tid, da man ønsker at anvende Uret, først Stjernetidsviserne saa meget tilbage, som man har forandret sin Lgd. siden sidste Korrigering af Uret. Derefter stilles Middeltidsviserne alene  $\frac{m}{60} \cdot 10^s$  \*) tilbage, hvor m er det Antal Tidsminutter, man har forandret sin Lgd., siden man sidst anvendte og korrigerede Uret.

Naar man anvender denne 3die Metode, bortfalder i Eksemplerne »større Kl. i Grw.« eller »større Kl. paa  $30^\circ$  V. Lgd.« Tillige reduceres de nævnte Observationers Udregning saa meget, at den i det væsentlige kan *udføres ved Hovedregning*, hvilket kan have Betydning, naar man i daarligt Vejr ikke saa godt kan forlade Broen.

Af de tre Metoder er *den første den, hvorved Urets Gang forstyrres mindst.*

\*) Da man jo ikke kan stille Urets Sekundviser, skal denne Fejl kun korrigeres, naar den bliver over  $\frac{1}{2}$  Minut.

---

---

## URETS ANVENDELSE VED UNDERVISNING

---

---

Stor Betydning har Uret ogsaa i pædagogisk Henseende og i første Række ved Undervisningen paa Navigations-skolerne. De talrige Regneøvelser, der er nødvendige for at faa Sikkerhed i de forskellige nautiske Regninger, bevirker, at Elevens Arbejde tilsidst bliver mekanisk, og derved lider Forstaaelsen af Teorien.

De fleste Elever indprenter sig et Regneskema og taber derved Forstaaelsen af Forbindelsen mellem de Størrelser, de arbejder automatisk med. Stadig Anvendelse af Uret er et udmærket Middel til at hjælpe Eleverne til Forstaaelsen af de fundamentale Begreber i Astronomien, Forbindelsen mellem Stjernetid og Middeltid. Eleverne ser Urvisernes forskellige Stillinger paa samme Urskive og lægger ved daglig Iagttagelse Mærke til, at Stjernetidsviserne bevæger sig hurtigere end Middeltidsviseren, og at de i Løbet af Aaret fjerner sig fra hinanden og nærmer sig til hinanden. Derved kommer han til nærmere Eftertanke og grundigere Forstaaelse. Denne Forbindelse af Anskuelse og Eftertanke er pædagogisk højst værdifuld; og alene dette turde tale tilstrækkeligt for Anvendelse af Uret, rent bortset fra de Lettelser i Regningen, som Uret frembyder.

Som et Kuriosum kan nævnes, at naar et saadant Ur af en eller anden Aarsag gaar i Staa, kan man ikke alene se, hvad Klokken var, da det gik i Staa, men tillige hvad Dag i Aaret, det gik i Staa, fordi der til hver Dato svarer en ny Forskel i Urvisernes Stilling i Forhold til hinanden.

Hvis altsaa et Skib synker med dette Ur om Bord, vil man ved en senere Optagelse af det, kunne konstatere Klokketslet og Datum for Skibets Forlis, eftersom Uret naturligvis vil gaa i Staa, naar der kommer Vand ind i Værket.



---

---

## URETS BETYDNING FOR ASTRONOMER

---

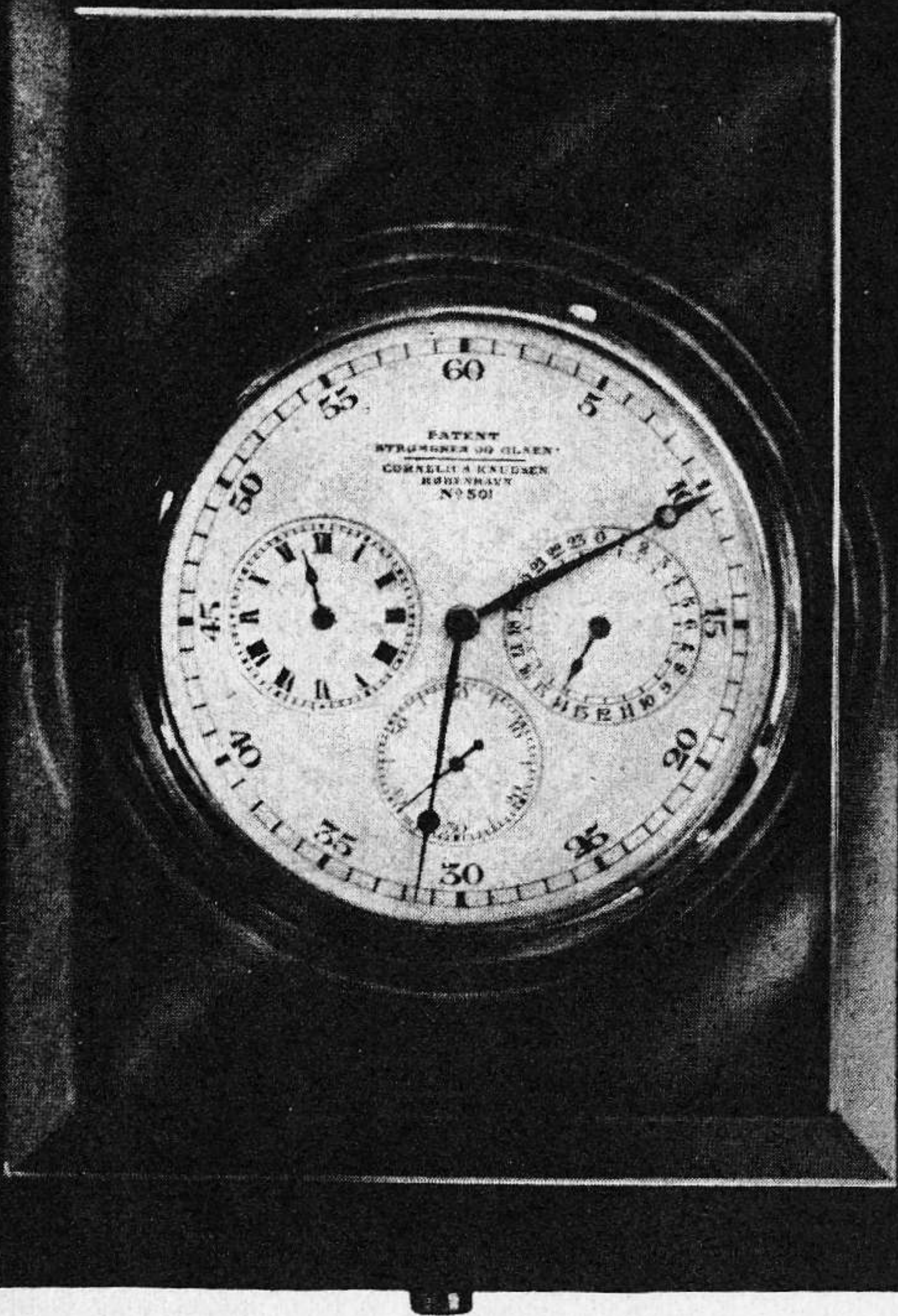
---

For Amatørastronomer spiller Uret en stor Rolle. — Ved Hjælp af Uret har man uden yderligere Opslag eller Forregning til enhver Tid Stjernetiden med en Nøjagtighed, der langt overgaar, hvad en Amatørastronom behøver.

Ogsaa her er det pædagogiske Synspunkt af stor Betydning, thi derved, at man til Stadighed har de to Klokkeslet i sin Lomme, bliver man fortrolig med de tilsvarende Dele af den sfæriske Astronomi.

For Amatørastronomer som for videnskabelige Astronomer vil det være det bedste at lade Uret vise Middelzonetid og stedlig Stjernetid.

Skønt Uret for videnskabelige Astronomer og for Geodæter naturligvis er af mindre Betydning end for Amatørastronomer, medfører det dog ogsaa her mange Lettelser. Meridianobservatøren vil til enhver Tid have Stjernetiden i Lommen og ved altsaa uden andre Hjælpemidler og uden Regning, hvornaar han efter en Pavse igen skal til Meridiankredsen. Ved Refraktoren skal man bruge Stjernetiden til Instrumentets Indstilling. Naar man har Stjernetid i Lommen, behøver man ikke andre Hjælpemidler.



---

URET LEVERES OGSAA I MA-  
HOGNITRÆS-KASSE SOM VIST  
I HOSSTAAENDE AFBILDNING

---

