

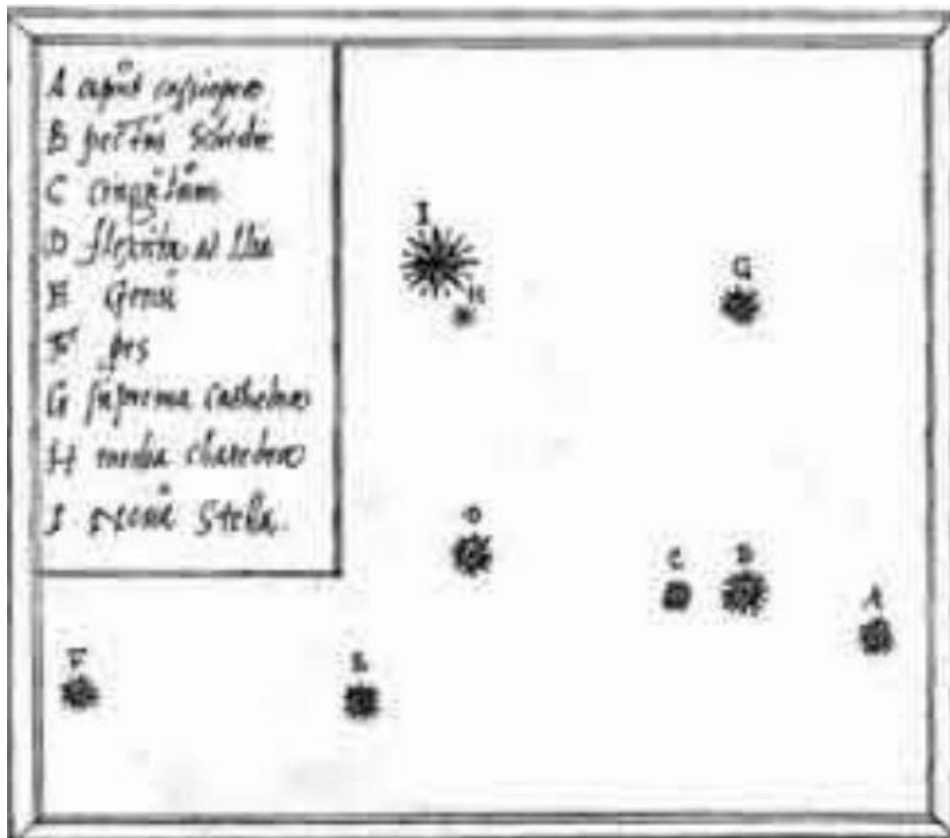
Tycho Brahe instrumentene i perioden fra 1572 til 1575

Del I



Statuen av Tycho Brahe kom til Ven i 1946, svenskene ønsket å hedre den berømte danske stjerneforskeren (Ven ble svensk i 1658). Min personlige tolkning av statuen er at Tycho Brahe ser mot ”den nye stjernen” som han oppdaget 11. november 1572. I hånden bærer han instrumentet som kan gi svar på spørsmålet om stjernen er en komet eller en ny stjerne på himmelkula (Ven 2009; Foto TP).

1. Den nye stjerna i Kassiopeia (1572)



Tychos tegning av “den nye stjernen” i forhold til de andre stjernene i Kassiopeia (1573)

Ved sekstiden om kvelden 11. november 1572 oppdaget Tycho Brahe en ny stjerne i Kassiopeia fra Herrevad kloster. Bildet viser at den lå litt høyere på stjernehimmelen enn den nærmeste stjernen Kappa Kassiopeia. Tycho Brahe dro straks til observatoriet i den gamle klosterbygningen og tok i bruk sin ny konstruerte Herrevad sekstant. Arne Wennberg skriver i sin bok at Tycho målte den miste meridianhøyden flere *ganger och bestæmde den till* $27^{\circ}45'$. I dag vet vi at den nye stjernen var en supernova (SN1572A). Stjerneprogrammet SkySafari fant dato og tid for den nedre meridianhøyden og beregnet høyden til $27^{\circ}43'28,9$ og det skjedde 12. november i 1572 klokken 08:00.00. Et avvik på $1,5^{\circ}$

Den nærmeste stjernen Kappa Kassiopeia lå omtrent en grad lavere på himmelen. Etter noen dagers observasjoner stod stjernen på samme sted forhold til de andre stjernene i Kassiopeia, det var altså ingen komet han hadde oppdaget. Den nye stjernen var synlig dag og natt i over $\frac{1}{2}$ år, skriver Tycho Brahe i boka “De nova stella”, som han gav ut i 1573.

2. Boken “De nova stella” (1573)

Det var den danske professoren Johannes Pratensis ved universitetet i København som våren 1573 anmodet Tycho Brahe om å publisere sine oppdagelser. Professoren sendte Tycho noen artikler skrevet av astronomer i Europa. Ved gjennomlesning fant Tycho Brahe så mange feil at han bestemte seg skrive en bok om den nye stjernen han oppdaget i Kassiopeia. Boken “De nova stella” ble skrevet på latin, den ble allerede ferdig i løpet av 1573, den vakte stor oppsikt i Europa og den 27 år gamle forfatteren ble berømt på kort tid. Tycho Brahe dro til 23. september 1574 til København og gjennomførte sin første forelesning ved Universitetet. Det kunne han gjøre fordi kongen Fredrik II godtok at adelskap og forskning kunne forenes.

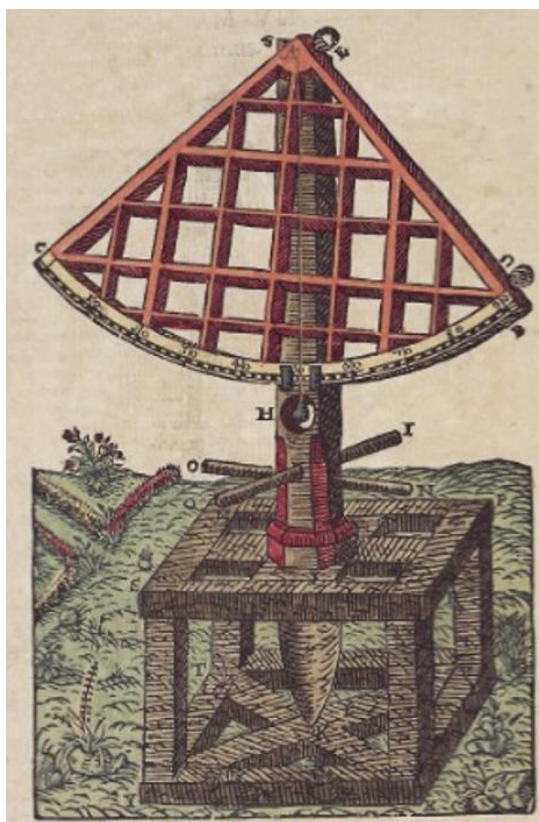
3. Den astronomiske radiusen (1562)

I 1560, ett år etter han hadde begynt ved Universitetet i København, fikk Tycho Brahe oppleve en delvis solformørkelse i København. Denne begivenheten førte til interessen for astronomi økte. At astronomene på den tiden kunne forutsi denne solformørkelsen gjorde et mektig inntrykk på den unge studenten. To år senere (15 år gammel) begynte han å studere jus ved universitetet i Leipzig. Hovmester Vedel var med som reisefølge, han skulle sørge for at Tycho gjorde lekser og tok studie seriøst. I all hemmelighet studerte han astronomi og målte vinkelavstanden mellom stjernene om natten fra hybelvinduet med en liten selvlaget Jakobstav. Jakobstaven eller *Den astronomiske radiusen* som han selv kalte den, bygde han i all hemmelighet, den var ikke spesielt nøyaktig, men den var lett å ta med seg på reiser. Jakobstaven ble brukt som navigasjonsinstrument i middelalderen.

Som student observerte han en planetkonjunksjon mellom Saturn og Jupiter i 1563 og fant at varslingstidspunktet for denne begivenheten på stjernehimmelen var unøyaktig, avviket kunne være opp til en hel måned. Tycho Brahe lot seg inspirere av egne og andres feil, han utviklet nye observasjonsmetoder og bygde større instrumenter med mindre usikkerhet.

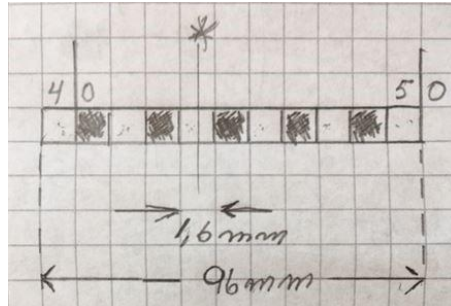
4. Ausburg kvadranten (1570)

I 1566 var Tycho Brahe i Wittenberg, dro videre til Rostock på grunn av infeksjonssykdom i byen (pandemi eller pest som de kalte sykdommen på den tiden), her kom han i krangel med en annen dansk adelsmann. Æren krevde duell. Han kom fra sverdkampen med livet i behold men mistet halve nesen. Siden bar han en protese av sølv eller kopper.



Augsburg – kvadranten (1570)

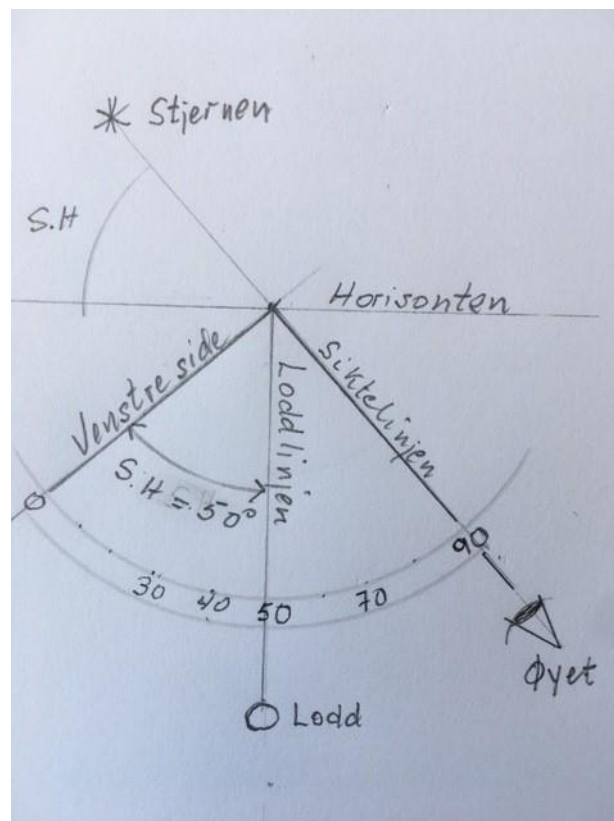
Kvadranten Tycho Brahe bygde i Augsburg i 1570 vakte stor oppmerksomhet i Europa. 40 mann var i arbeid under flyttingen fra verkstedet til observasjonsplassen utenfor Augsburg. Augsburg kvadranten var det største instrumentet som Tycho bygde, kvadranten hadde en radius på 553cm, sirkelbuen var inndelt i 5400 “minuttstreker” og hver “minuttstrek” hadde en bredde på 1,6mm.



Augsburgkvadrant skalaen mellom 40 og 50 grader

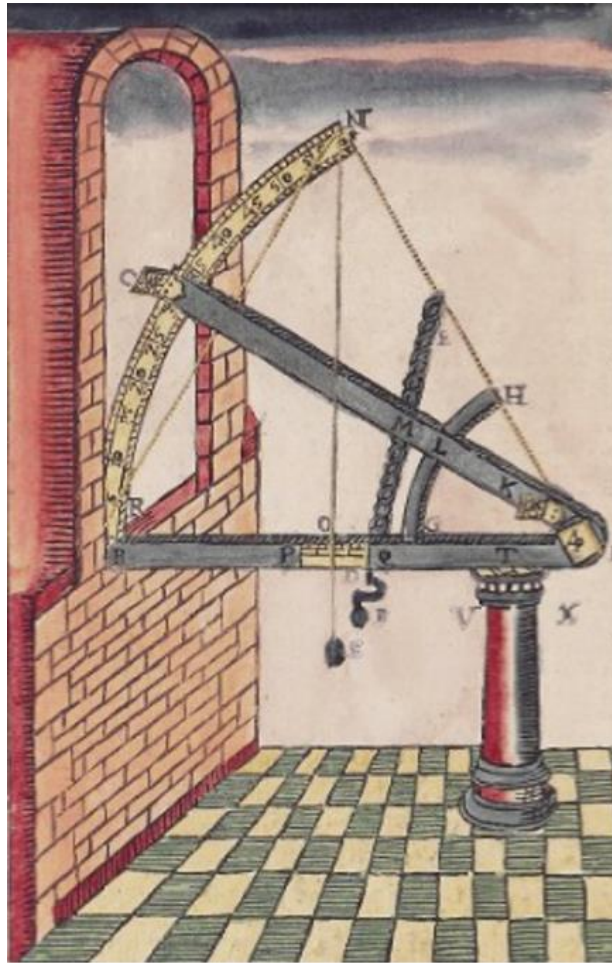
På tegningen ser vi at “minuttstreke” er tegnet hvite og sorte. Stjernehøyden i forhold til horisonten er 43,5 grader. Loddlinja treffer omtrent midt mellom de to svarte “minuttstreke”, som har en bredde 1,6mm. Usikkerheten er $\frac{1}{2}$ grad og vi kan skrive stjernehøyden med usikkerhet på denne måten: $(43,5 \pm 0,5)$ grader. Det betyr at den riktige stjernehøyden ligger i område fra 43 grader til 44 grader

Når observatøren sikter på stjernen langs den høyre siden av kvadranten (siktelinjen), vil stjernehøyden være vinkelen mellom kvadrantens venstre side og loddlinjen. Stjernens vinkel i forhold senit er vinkelen mellom sekstantens høyre side og loddlinjen.



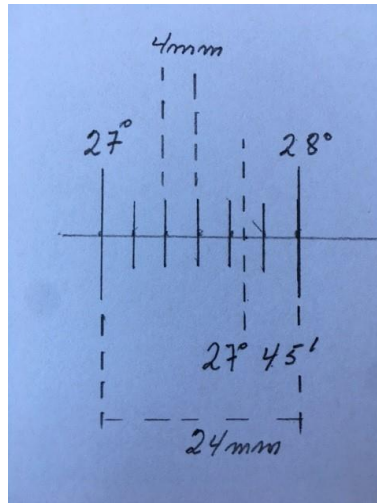
Augsburg kvadranten viser en stjerne høyde på 50 grader

5. Herrevadsekstanten (1572)



Herrevadsekstanten (1572)

I 1572 bygde han en ny sekstant, denne gangen sammen med sin onkel på Herrevads kloster i Skåne. Denne sekstanten var mye mindre enn Augsburg kvadranten, men ikke større enn Tycho kunne håndtere den alene. Vinkelbeina hadde en lengde på 155cm. Det ene benet kunne han skru opp og ned. Sekstanten plasserte han i vinduskarmen mot nord og på et fundament inne i rommet. De to beina var hengslet sammen i sekstantens toppunkt. Skalaen var inndelt i grader og minutter. En radius på 155cm gir en fysiske avstanden mellom to grade streker på buen lik 24mm.



Herrevad skalaen: Stjernerhøyden er $27^{\circ}45' \pm 5'$

Tycho Brahe var forutseende, han hadde fått en god sekstant som han behersket og var klar til å observere “den nye stjernen”

Tycho Brahe fant den nedre meridianhøyden for “Den nye stjerne”, resultatet med usikkerhet var $27^{\circ}45' \pm 5'$. Herrevad sekstanten var ikke i stand til å måle den øvre meridianhøyden fordi denne høyden var større enn 60 grader.

Tycho Brahe vurderte Herrevadsekstanten som billig og enkel, men var god nok til å viser at “den nye stjernen” ikke flyttet seg i forhold til stjernen kappa Kassiopeia. Stjernen var ingen komet.

6. På jakt etter nytt observasjonssted (1575)

I 1575 dro Tycho Brahe av sted og besøkte mange steder i Europa, han ville finne et sted som egnet seg for observasjoner. Av alle de stedene han besøkte var Basel best egnet som observasjonssted. Her ville han slå seg ned og fortsette sitt vitenskapelige arbeide. Planen hans var å selge en del av Knutstorp som han hadde overtatt etter farens død i 1571 og kjøpe et gods i Basel. Kongen likte ikke at den kjente stjerneforskeren skulle forlate Danmark. Kongen mente at øya Ven i Øresund var et passende observasjonssted. Tycho fikk tilbud om å slå seg ned på øya Ven i Øresund og kongen skriver “at her kunne vitenskapsmannen observere i fred og ro”. Professor Pratensis mente at dette tilbudet fra kongen kunne han ikke svare nei til. Tycho Brahe godtok tilbudet og reiste 22. februar 1575 til Ven, han måtte se på forholdene der ute i Øresund. Under besøket observerte han konjunksjon mellom Mars og Månen, kanskje et tegn på at Ven var det rette observasjonssted. 21 mai 1576 fikk Tycho Brahe øya Ven av Fredrik II og ble øyas lensherre.