

# Ruim 45 jaar ervaring met de Kuttertelescoop

Voordracht voor de “Kutterdag” 17 september 2016 te Oudenbosch

# De indeling van de lezing:

- 1<sup>e</sup> Waar begin je aan?
- 2<sup>e</sup> De 11cm Kutter en zijn eigenschappen
- 3<sup>e</sup> De 20cm Kutter, ontwikkeling, bouwers, materialen, testen, waar gestaan in Nederland?
- 4<sup>e</sup> De inpandige sterrenwacht in Oosterhout, voor en –nadelen
- 5<sup>e</sup> Eigenschappen van deze telescoop
- 6<sup>e</sup> Fotografie??
- 7<sup>e</sup> Hoe makkelijk te collimeren?
- 8<sup>e</sup> De Go-To besturing sinds 2015, wat een genot!

# Een stukje geschiedenis.....

- Het was in Groningen, wij waren als gezin vertrouwd met de NVWS, mijn vader was al vanaf de begin jaren 50-tig lid, en er werd regelmatig over sterrenkunde gesproken. Ooit had hij een 15cm Newton telescoop willen bouwen, maar door omstandigheden is het hem niet meer gelukt.
- In Oudenbosch, en later in Hoeven gonsde het van activiteit, er werd met name gepromoot een 11cm Kuttertelescoop te gaan bouwen. En zo hadden we ineens zo'n pakket besteld, ik heb de poeders nog steeds. Thieme's Sterrenboek was de leidraad van Bruno Ernst. In 1968 is de 11cm Kutter inderdaad tot stand gekomen. Ik kreeg de smaak te pakken in de periode 1970-1972 heb ik de 20cm Kuttertelescoop kunnen bouwen, helemaal een wonder van optiek. En deze telescoop is nog steeds volop in gebruik en in originele staat.
- `Heel bijzonder dat ik er juist hier in Oudenbosch iets over kan vertellen. Op de plek waar het allemaal begonnen is!

110mm Kutter 1969

Situatie in Groningen

Vaste opstelling

Paralactisch

Declinatie handmatig

Uuras elektrisch

Met druktoetsen bijstellen

Kleine behuizing er omheen



# Eigenschappen van deze telescoop:

Bij goede afstelling, slechts minimaal nog iets coma en astigmatisme

## Eigenschappen van deze telescoop:

Bij goede afstelling, slechts minimaal nog iets coma en astigmatisme

Met eenvoudige oculairs, vergroting tussen 55 en 110 keer

## Eigenschappen van deze telescoop:

Bij goede afstelling, slechts minimaal nog iets coma en astigmatisme

Met eenvoudige oculairs, vergroting tussen 55 en 110 keer

Met deze objectiefdiameter bijna altijd een scherp en rustig beeld

## Eigenschappen van deze telescoop:

Bij goede afstelling, slechts minimaal nog iets coma en astigmatisme

Met eenvoudige oculairs, vergroting tussen 55 en 110 keer

Met deze objectiefdiameter bijna altijd een scherp en rustig beeld

Ideaal te gebruiken voor zon, planeten, dubbelsterren, en clusters



## Eigenschappen van deze telescoop:

Bij goede afstelling, slechts minimaal nog iets coma en astigmatisme

Met eenvoudige oculairs, vergroting tussen 55 en 110 keer

Met deze objectiefdiameter bijna altijd een scherp en rustig beeld

Ideaal te gebruiken voor zon, planeten, dubbelsterren, sterhopen

Veranderlijke sterren, tot maximaal magnitude 12.5-13.0

## Eigenschappen van deze 110 mm telescoop:

Bij goede afstelling, slechts minimaal nog iets coma en astigmatisme

Met eenvoudige oculairs, vergroting tussen 55 en 110 keer

Met deze objectiefdiameter bijna altijd een scherp en rustig beeld

Ideaal te gebruiken voor zon, planeten, dubbelsterren, sterhopen

Veranderlijke sterren, tot magnitude 12.5-13.0

Bij stabiele opstelling, en goede uitbalancerings, fotografie mogelijk

Samen met Peter van der Wal, fotografie met 300mm Meyer F/4 objectief

Toch nog heel wat foto's zijn zo gemaakt, echter nooit in focus, omdat ik geen wegklapbare spiegel had, en trilling onvermijdelijk was.

De gebruikte camerabody was namelijk een Zenith



## De 200mm Kutter , Oosterhout

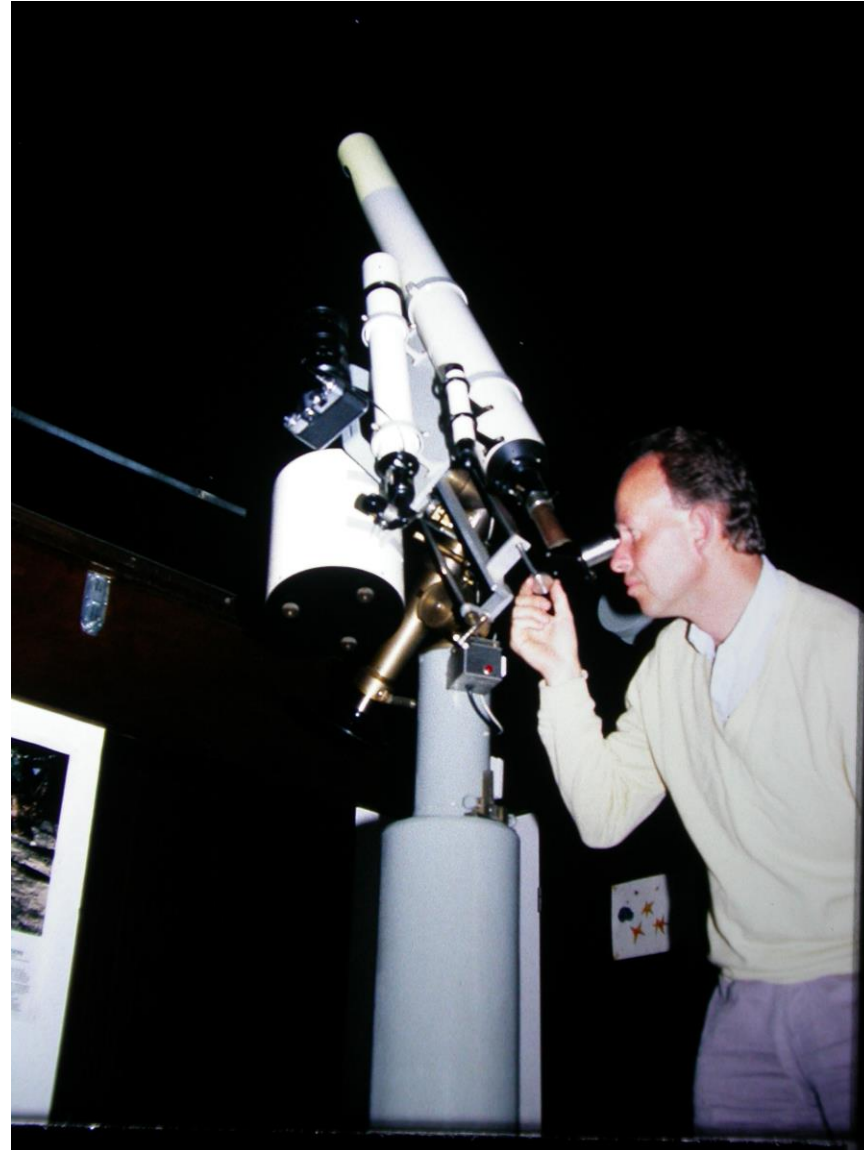
De telescoop in de situatie zo rond 1987, nog met handbediening op de declinatie-as.

Het volgen ging elektronisch met behulp van een generator destijds gebouwd door Peter van der Wal.

Het wormwiel had 181 tanden i.p.v. 188, met als gevolg dat er een andere frequentie gegenereerd moest worden.

Met deze setting heb ik gewerkt van 1971 tot 2015

Vanaf maart 2015, een GO-TO besturing gemaakt door Jac Brosens.



Hoe is deze telescoop en  
montering tot stand  
gekomen?

De montering en zuil;

Dhr der Kinderen ( Leek)

Machinebankwerker van beroep

In ruil voor, een set door mij  
geslepen 11cm Kutterspiegels.

De generator voor de besturing:  
Peter van der Wal

De telescoop inclusief alle optiek:  
ondergetekende



Welke materialen zijn gebruikt voor de 200mm Kutter?

De buizen zijn van grijs PVC, 5 en 3mm wanddikte, en zijn daardoor makkelijk te bewerken.

Het tussenstuk is van aluminium met een dikte van 10mm

De spiegelhouders van 5mm dik aluminium

De spiegels van Duran 50 Schott

De correctielens van BK7, doorsnede 90mm met een dikte van 7mm

Verder is de telescoop opgebouwd met:

**Refractor Polarex, 60mm F 700**

Meest gebruikte vergroting, 47 keer met een groothoek oculair. Grensmagnitude 10.5

Gebruikt als hulpkijker, vroeger ook als zoeker.

**Zoeker 40mm**

Vergroting 8 keer , grensmagnitude 8

**Polarex focuseerinrichting**

**Diverse oculairs: 50 , 40, 25, 20, en 15mm. Light pollution filter**

De laatste drie zijn, groothoekoculairs.

Waar konden de optische elementen geslepen, en getest worden?

De spiegels: gewoon thuis, met Foucault en Ronchi test.

Hoofdspiegel 60% ellipsoïd, secundaire spiegel sferisch.

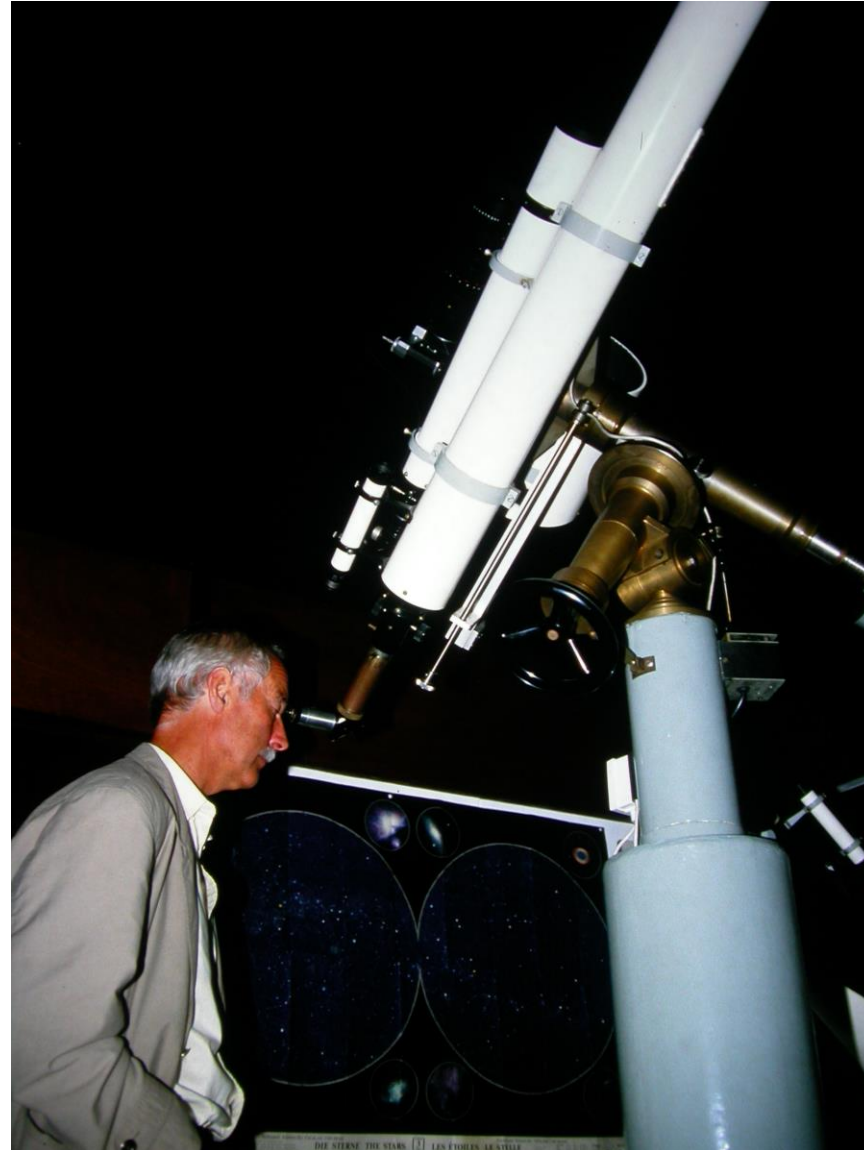
De correctieplaat:

Deels thuis, deels in laboratorium technische natuurkunde RUG.

Uiteindelijk: middels reflectie van de concave achterkant, geeft dit een prachtige projectie van de zon.

De reflectie van de platte kant en het zonsbeeld liggen dan aan de rand tegen elkaar.

Het dikte verschil van 0.062mm, de wig vorm was reeds in de glasplaat aanwezig, soms moet je geluk hebben!



## Waar heeft de 200mm Kutter gestaan?

Van 1972 tot voorjaar 1975 in een tuin in Groningen, de montering stond buiten vast opgesteld, de telescoop moest telkens daarop geplaatst worden,

Van 1975 tot 1979, als vaste opstelling in een van de waarneemhuisjes met afrolbaar dak bij Simon Stevin in Hoeven.

Van 1979 tot heden als vaste opstelling boven mijn woonhuis in Oosterhout ( N.B.)





## Voordelen van een inpandige sterrenwacht

1<sup>e</sup> Je kunt heel snel gaan waarnemen, alles staat klaar.

2<sup>e</sup> Je hoeft niet naar “buiten” je bent binnendoor zo op je waarneemplek.

3<sup>e</sup> Makkelijk even pauzeren, om daarna weer verder te gaan.

4<sup>e</sup> Alle kostbare apparatuur staat veilig binnen.



## Nadelen van een in pandige sterrenwacht:

1<sup>e</sup> De sterrenwacht en telescoop moeten op temperatuur komen.

2<sup>e</sup> Temperatuur invloeden van huis, dak en verwarming kunnen luchtonrust veroorzaken.



Hoe bevalt deze  
waarneemplek aan de rand  
van de stad, nabij  
tennisbaan met  
verlichting??!!

Eigenlijk heel prima, de beste  
waarnemingen natuurlijk als het licht  
van de tennisbanen uit gaat, 's zomers  
na 23 uur. 's Winters na 22u30.

De sterrenwacht is zo ontworpen, er is  
geen direct invallend kunstlicht, en  
geen hinder van wind.

Zonder problemen kan ik hierdoor ca 3  
uur aaneen gesloten waarnemen.



## Eigenschappen van deze 200mm Kutter telescoop

Eenmaal op temperatuur, en met goede seeing, een bladstil beeld met hoog contrast.

Scheidend vermogen 0.56  
boogseconde

Grensmagnitude 14,6 ( Hoeven)  
14,2 ( Oosterhout)

Vergrotingen tussen 80 en 270  
keer.

In het verleden gebruikt voor  
dubbelstermetingen,

Maar vooral, het visueel schatten  
van veranderlijke sterren

En natuurlijk recreatief kijken.

- Moderne oculairs met groot gezichtsveld, geven bij diverse vergrotingen een scherp beeld van rand tot rand.
- Zon projectie goed mogelijk
- Vrij makkelijke positie hoofd t.o.v. het oculair middels zenitprisma.
- Temperatuurgevoelig vanwege het gebruik van PVC, voor de lange buis, bij afkoeling verschuift het focus schijnbaar naar buiten.
- Daarom laat ik de sterrenwacht meestal 30 tot 60 minuten open staan, voordat ik begin met waarnemen.
- Dauwvorming secundaire spiegel is te voorkomen door het uiteinde van de lange buis, lichtgrijs te verven, minder uitstraling!
- Fotografie in focus, vrij lastig, diverse factoren.
- Vrij klein eigen gezichtsveld, 22 boogminuten

# Waarom is fotografie in het primaire focus lastig?

In theorie prima fotografie te doen in primaire focus, al of niet met oculair projectie.

Echter twee problemen:

1<sup>e</sup> Telescoop moet op temperatuur zijn, anders verschuiving focaal vlak.

2<sup>e</sup> De hele telescoop en montering moeten uitgebalanceerd worden.



# Het collimeren van een Kutter !

Vroeger erg lastig, 3 optische elementen!

Met een laser collimator thans betrekkelijk eenvoudig.

Bij dit alles moeten we ervan uitgaan, dat alle maten en hoeken kloppen!

- Positioneer de laser collimator in de oculairhouder en richt lichtbundel centraal op de secundaire spiegel.
- Stel de secundaire spiegel zodanig dat de reflectie centraal in de hoofdspiegel staat. Daarna kom je er niet meer aan!
- Op een geplaatst wit papier aan het uiteinde van de lange buis moet door verstellen van de hoofdspiegel de reflectie in het sagittale vlak van de telescoop uitkomen.
- Daarna moet middels een ster de correctieplaat afgeregeld worden, het beste door een hulpkracht, of motortje
- Nu zoek je het beste sterbeeld door kleine correcties van hoofdspiegel en/of prismatische lens.
- Beoordeling in, en extra-focaal, is er symmetrie?
- Beoordeling Ronchi test op een ster.

# Voor- en nadelen van de Kutter telescoop, algemeen

## **Voor:**

Prima optische eigenschappen

Relatief korte opbouw

Eenvoudige oculairs, prima beeld

## **Tegen:**

Toch lastiger te bouwen als Newton

Relatief klein gezichtsveld

Fotografie in focus, stelt hogere eisen aan het uitbalanceren

Bij de bouw moet je rekening houden met thermische problemen



Situatie vanaf 2015, nu  
met GO-TO besturing

Jac Brosens heeft kans gezien op  
deze bestaande “Meesters”  
montering, een GO-TO besturing  
te maken, een meesterstuk van  
instrumentmakerij.





# Motoren en wormhuis



# Telescope in “current” positie



# Besturing via Cartes du Ciel en een Joy Stick

Alles in rood licht, hier te helder weer gegeven.



Draadloze besturing, wat een gemak!

