

STERRENZOEKERS

In het voorjaar van 1609 verspreidde zich als een lopend vuurtje de mare van een verbluffende uitvinding, die in de Nederlanden zou gedaan zijn. Men beweerde dat met dit technische wonder voorwerpen, die zich in de verte bevonden, even goed konden gezien worden als dichtbij.

Het bericht van de uitvinding van de verreijker bereikte ook Galileo Galilei, die toen een bescheiden professor was te Padua. Voortgaande op de beschrijving bouwde hij zelf zo'n instrument, richtte het op 7 januari 1610 naar de hemel en deed een reeks ontdekkingen, die voor de sterrenkunde van het grootste belang waren. Hij ontdekte o.a. de schijngestalten van de planeet Venus, bergen en kraters op de maan, een eigenaardige uitstulping van de planeet Saturnus (later als ringsysteem erkend) en de vier grote satellieten van de planeet Jupiter.

Zijn instrumenten waren nog zeer bescheiden en hadden een vergroting van ten hoogste 25-maal. Het meest bescheiden toestel, dat slechts 9-maal vergrootte, maakte hij reeds in augustus 1609 en kreeg de naam "kokerbril" of "cannocchiale". Op 21 augustus 1609 werd dat eenvoudige toestel te Venetië gedemonstreerd aan de senatoren, die Galilei benoemden tot professor voor het leven. Het is de geniale ontdekker van de planetenwetten, Johannes Kepler, geweest, die van de instrumenten volgens het ontwerp van Galilei echte astronomische kijkers maakte, door de omkerende lens, die onnodig licht opslorpt, weg te laten. In de astronomische kijkers volgens Kepler wordt het beeld omgekeerd gezien, maar dat is voor sterrenkundige objecten van geen belang. De optische waarnemingsinstrumenten voor de sterrenkunde kunnen in twee groepen gerangschikt worden: in refractoren of lenzenkijkers en in reflectoren of spiegeltelescopen. De plaat geeft de constructieschema's van die twee soorten van instrumenten. De lenzenkijker of refractor bestaat in hoofdzaak uit een grote verzamel lens, het objectief, dat boven in de tubus of koker wordt geplaatst. Dit objectief vormt een omgekeerd beeld van het waargenomen object in haar brandpunt. Dit beeld wordt door de oog lens of het oculair bekeken en vergroot. Het oculair bevindt zich onderaan in de tubus. Bij grote refractoren bestaat het objectief uit twee of zelfs drie in elkaar

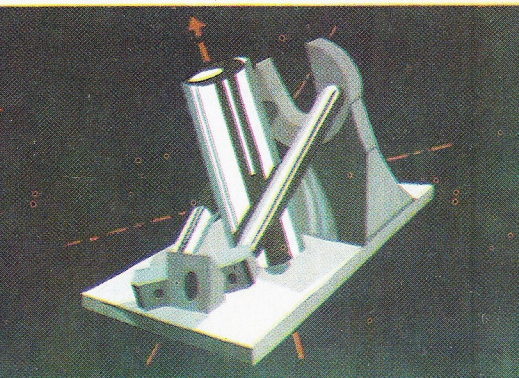
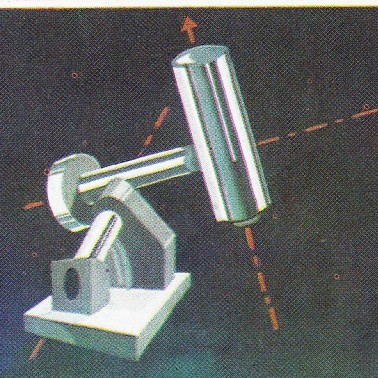
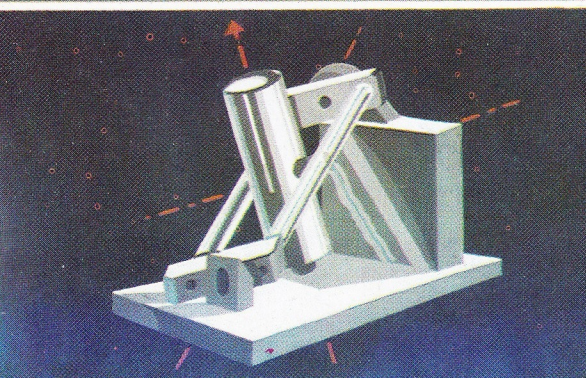
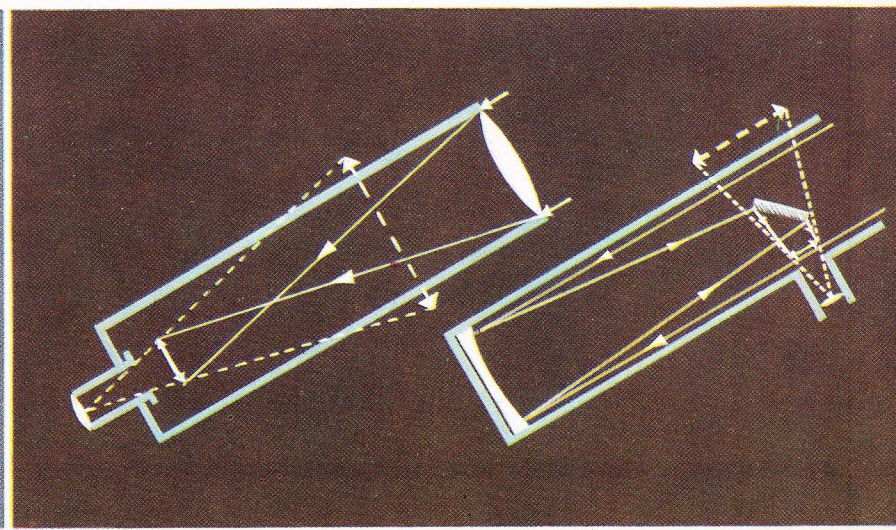
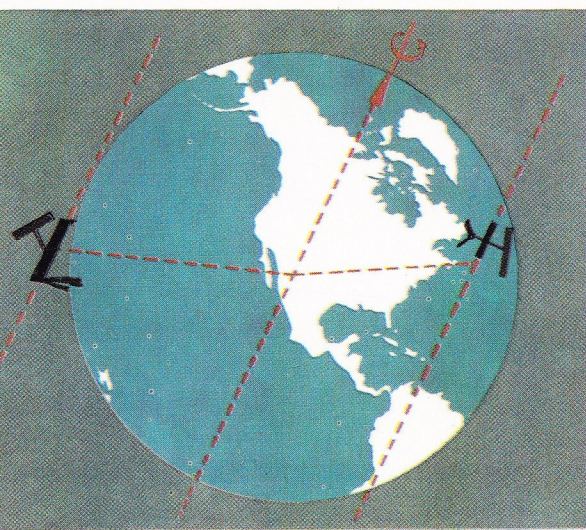
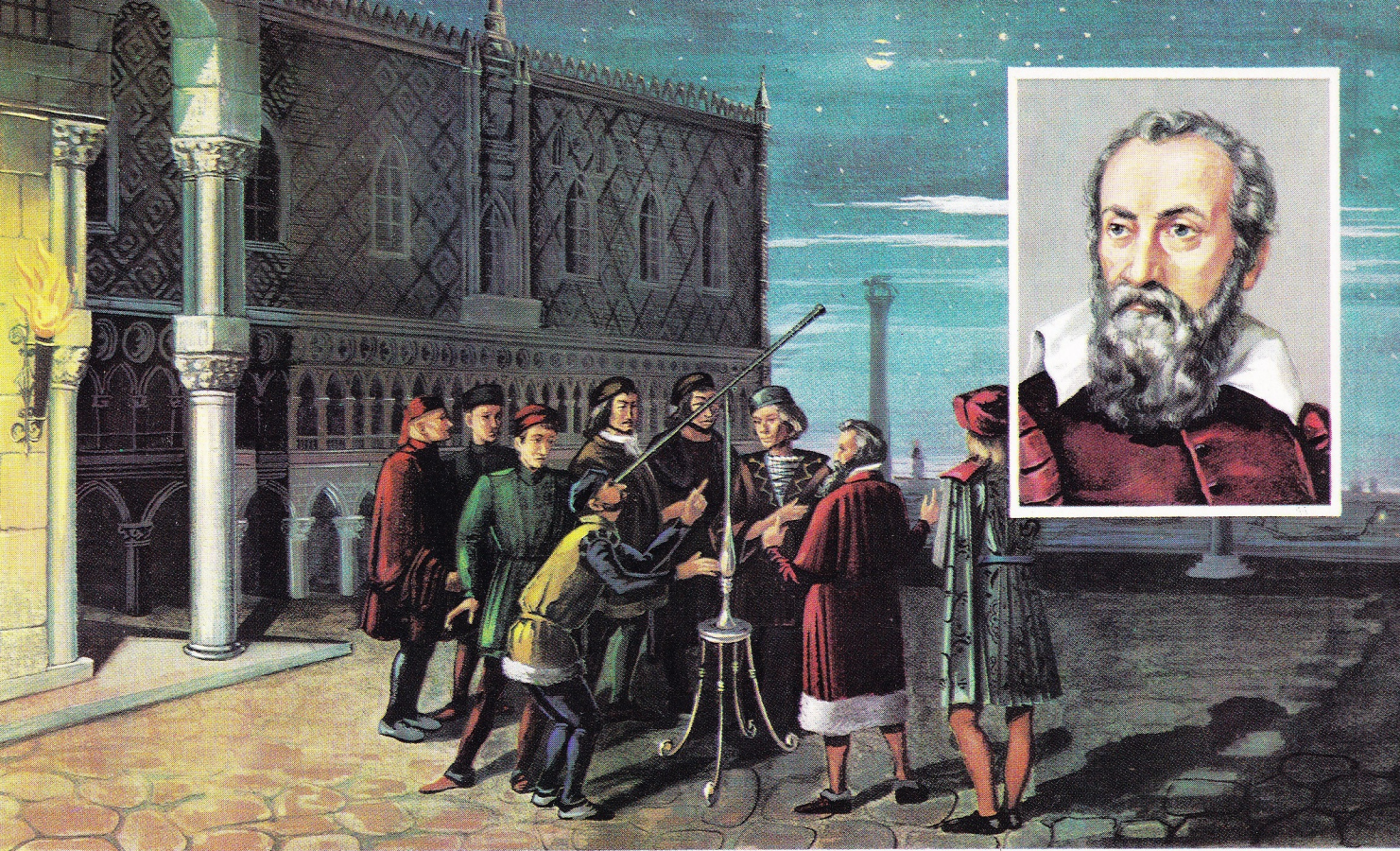
geslepen lenzen van een verschillende kristal soort, om de kleurenontbinding zoveel mogelijk uit te schakelen.

De spiegeltelescoop of reflector bestaat uit een holle spiegel, die van onderen in de tubus wordt geplaatst en het beeld van het waargenomen object weerkaatst naar de vangspiegel boven in de tubus. Het beeld op deze vangspiegel wordt door het oculair bekeken en vergroot. De oog lens bevindt zich bij dit type aan de bovenkant van de tubus, in de zijwand.

Een telescoop kan slechts goede diensten bewijzen wanneer hij gemakkelijk beweegbaar is in alle mogelijke richtingen, en gemonteerd werd op een stevig en niet trillend statief of voetstuk. Er zijn twee soorten van monteringen. De eerste noemt men azimutaal en laat toe het instrument te bewegen in een kring binnen het vlak van de horizon en in een halve cirkel aan de hemel. Zulke montering volstaat voor vluchtige waarnemingen. Zijn echter langdurige waarnemingen noodzakelijk, dan dient de telescoop zich zo te verplaatsen, dat het object steeds in het gezichtsveld blijft. De montering, die zulks toelaat, noemt men parallactisch en de plaat geeft weer wat daarmee bedoeld wordt: de hoofdas of uuras van de telescoop moet nl. onveranderlijk vaststaan in de richting van de hemelas.

Er zijn drie systemen van parallactische opstelling. Het Engelse systeem heeft een zogenaamde wieg, die heel stevig is en zware instrumenten grote stabiliteit kan verlenen, maar de telescoop kan wegens een dwarsbalk niet precies meer in de richting van de pool gekeerd worden. Bij het Amerikaanse systeem, dat ook op Mount Palomar werd toegepast, in de Engelse wieg gebruikt, maar in het massieve hoofdstatief is een ruimte voorzien, die toelaat het instrument ook geheel naar de hemelpool te keren. Bij het Duitse systeem voor parallactische opstelling is er geen wieg, maar een draagarm met aan het ene einde de telescoop en aan het andere een tegengewicht. Hierdoor kan het toestel ongehinderd in alle richtingen bewogen worden, maar voor reusachtige instrumenten is dit systeem niet stabiel genoeg.

Boven: Galilei demonstreert zijn kokerbril voor de senatoren van Venetië. **Inzet:** Galilei. **Midden:** principieel van parallactische opstelling van een telescoop; de uuras moet vast in het vlak van de meridiaan liggen. Daarnaast principieel van refractor en reflector. **Beneden:** Engels, Duits en Amerikaans systeem voor parallactische opstelling van telescopen.



Chasseurs d'étoiles

La nouvelle d'une invention surprenante se répandit à travers l'Europe au printemps de 1609. Elle venait des Pays-Bas. Il s'agissait d'un tuyau doté de lentilles : la longue-vue.

Galileo Galilei, dit Galilée, modeste professeur de Padoue, apprit lui aussi la nouvelle de l'invention. Se basant sur la description qui en était donnée, il fabriqua une longue-vue qu'il dirigea le 7 janvier 1610 vers le ciel. Il découvrit, entre autres, les phases de la planète Vénus, des cratères sur la lune, le fameux anneau de Saturne, ainsi que les quatre grands satellites de la planète Jupiter. Il ne fut pas l'inventeur de la lunette, mais le premier à l'avoir employée à des fins d'études astronomiques. Ses instruments étaient modestes et ne grossissaient que 25 fois.

Les instruments d'observation optique utilisés en astronomie peuvent être rangés en deux catégories : les instruments réfracteurs et les instruments réflecteurs ou télescopes à miroir. Les instruments à lentilles ou à réfraction se composent principalement d'une grande lentille convergente, l'objectif, qui se trouve à une extrémité du tube. L'objectif forme une image renversée de l'objet visé. Cette image est observée et agrandie par l'intermédiaire de l'oculaire, qui est à l'autre extrémité du tube.

Le télescope réflecteur se compose d'un miroir concave placé dans le bas du tube. Il reflète l'image de l'objet observé dans un miroir placé dans le dessus du tube. L'image reproduite dans ce miroir est observée et agrandie par l'oculaire. Dans ce type d'instrument, l'oculaire se trouve dans la paroi latérale supérieure du tube.

Un télescope ne peut rendre de bons services que s'il est maniable dans toutes les directions

et qu'il soit monté sur un socle stable, insensible aux vibrations. Le montage peut s'effectuer de deux façons. La première est appelée azimutale et permet de décrire un cercle dans le plan de l'horizon et un demi-cercle dans le ciel. Ceci suffit pour des observations rapides. Pour les observations de longue durée, il est nécessaire de maintenir l'objet à observer dans le champ de vision par un lent mouvement du télescope. Il s'agit de la position parallactique. L'axe principal du télescope doit se trouver immuablement dans la direction de l'axe céleste, en d'autres termes dans le plan du méridien. L'axe de déclinaison du télescope se meut donc toujours dans la direction nord-sud, tandis que l'axe horaire se meut dans la direction est-ouest.

On connaît trois systèmes de montage parallactique. Le système anglais possède une sorte de berceau, très solide et qui donne une grande stabilité aux instruments lourds. Toutefois, une barre transversale empêche le télescope d'être dirigé avec précision vers le pôle. Dans le système allemand, pas de berceau, mais un bras, à une extrémité duquel se trouve le télescope et à l'autre un contrepoids. L'appareil peut donc être dirigé sans entrave dans toutes les directions. La stabilité est toutefois insuffisante pour des appareils de grandes dimensions. Dans le système américain, adopté pour l'observatoire du mont Palomar, le berceau anglais est utilisé, mais une encoche dans le support principal permet de tourner l'appareil entièrement vers le ciel polaire.

Haut : Galilée fait une démonstration de sa longue-vue devant les sénateurs de Venise, le 21 août 1609.

A droite : le portrait de Galilée.

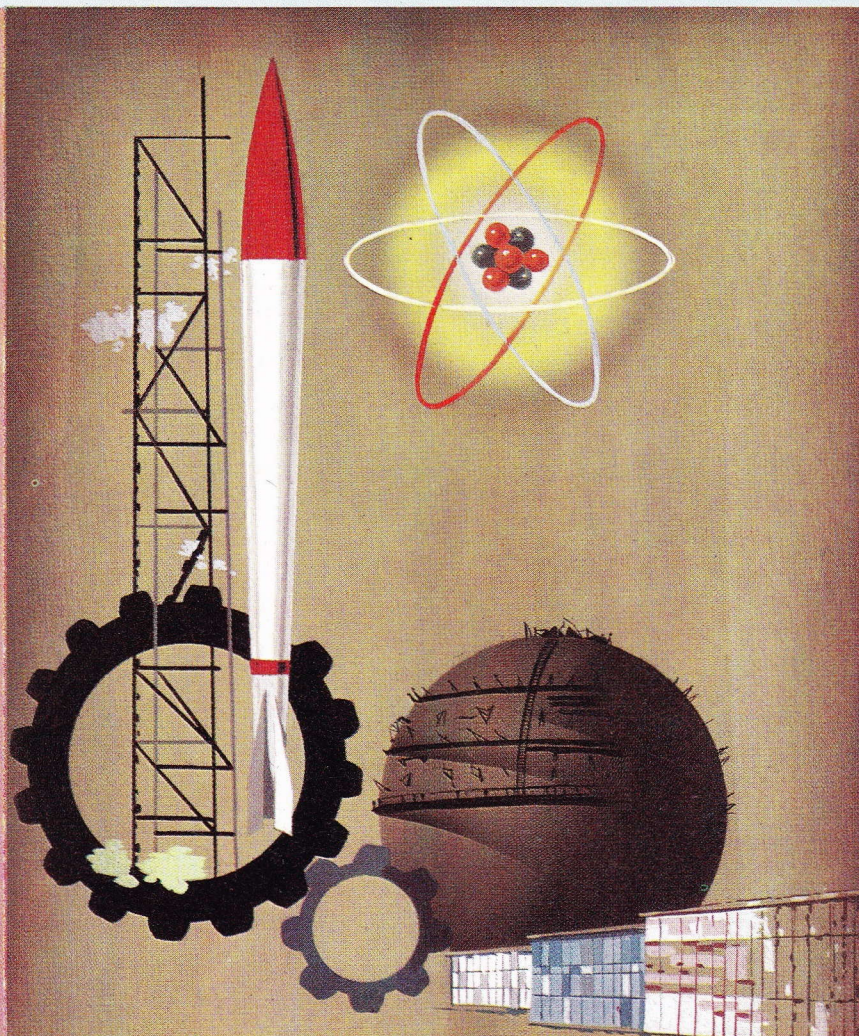
Milieu : principe du montage parallactique d'un télescope. L'axe horaire est fixe dans le plan du méridien. A côté, principe du réfracteur et du réflecteur.

Bas : système anglais, allemand et américain de montage parallactique de télescope.

Globerama

LES CONQUÊTES DE LA SCIENCE

HET AVONTUUR VAN MENS EN WETENSCHAP



CASTERMAN

KEURKOOP NEDERLAND

© ESCO PUBLISHING COMPANY

Le présent ouvrage est publié simultanément en
français (Casterman, Paris-Tournai)
allemand (International School, Cologne)
anglais (Odhams Press, Londres)
américain (International Graphic Society, New Jersey)
danois (Skandinavisk Bogforlag, Odense)
espagnol (Codex, Buenos Aires)
finlandais (Munksgaard)
hollandais (Keurkoop, Rotterdam)
italien (Fratelli Fabbri, Milan)
portugais (Codex, Buenos Aires)
suédois (Bernces Förlags, Malmö)

3^e édition, 1965

KEURKOOP NEDERLAND

Art © 1960 by Esco, Anvers

© ESCO PUBLISHING COMPANY

Text © 1963 by Casterman, Paris ALLE RECHTEN VOORBEHOUDEN VOOR ALLE LANDEN

Tous droits de traduction et de reproduction réservés.