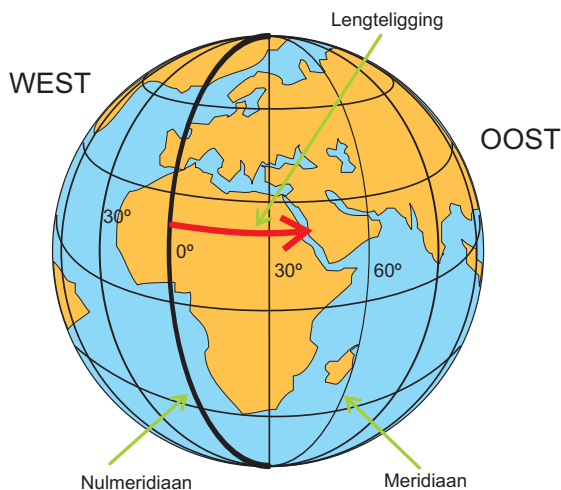
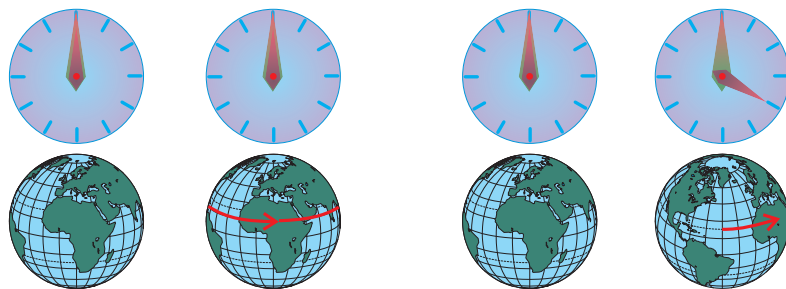


LENGTELIJGGING



De tweede coördinaat die gebruikt wordt in de plaatsbepaling is de lengtelijgging. Voor de lengtelijgging is de nulmeridiaan (Greenwich-meridiaan) het nulpunt, en de lengtecircels (de cirkels op de aardbol door noord- en zuidpool) zijn de meridianen, lijnen met een constante lengtelijgging. Meridianen staan dus loodrecht op de evenaar.



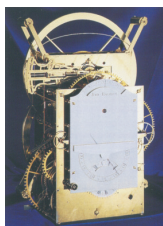
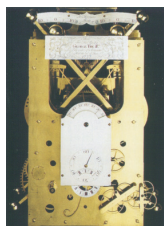
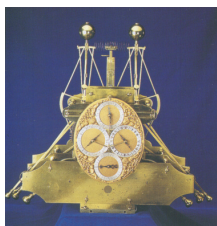
24 uur later :
de aarde is 360° gedraaid

4 uur later :
de aarde is $(4 / 24) * 360^\circ = 60^\circ$ gedraaid
de westerlengte is dus 60°

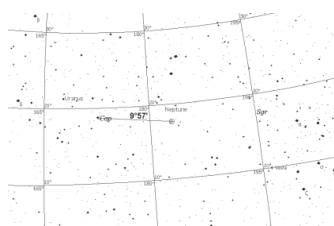
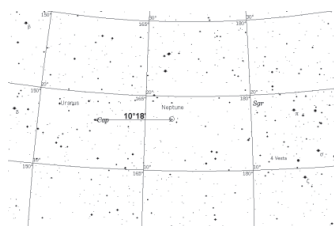
Op 24 uur draait de aarde om haar as, wat overeenkomt met een hoek van 360° . Als op de ene plaats de middag 4 uur later valt dan op de andere plaats ligt die ene plaats 60° meer naar het westen. 1 uur verschil komt overeen met 15° hoekverschil.

Het verschil in lengtegraad komt dus perfect overeen met het verschil in lokale tijd.

Als voorbeeld nemen we Greenwich en Hove : op 9 september staat in Hove de zon op haar hoogste punt om 13u39m24s lokale zomertijd, of 11u39m24s universele tijd. Voor Greenwich is dat 12u57m11s lokale zomertijd of 11u57m11s universele tijd. Het verschil in lokale tijd is dus 17m47s, of 1067s. Vermits 1 uur (of 3600s) overeen komt met 15° kunnen we uitrekenen dat het hoekverschil tussen Hove en Greenwich $4^\circ 27'$ bedraagt. Greenwich is het nulpunt voor de lengtelijgging, Hove ligt dus op $4^\circ 27'$ oosterlengte.



Van links naar rechts : John 'Longitude' Harrison (1693-1776) en vier van zijn klokken voor de zeevaart. De klokken zijn gebouwd in de periodes 1730-1735, 1737-1739, 1740-1759 en 1755-1759. Die laatste klok was eigenlijk de eerste klok die voldoende nauwkeurig was om ook op zee de lengtelijgging te kunnen bepalen. In 1707 vergingen 4 Engelse schepen (met in totaal 2000 mensen aan boord) door gebrekkige navigatie. Om die navigatieproblemen op te lossen wordt een beloning van 20000 pond uitgelooft, en die beloning werd toegekend aan Harrison.



Op een maand tijd heeft de maan een ganse omwenteling uitgevoerd van west naar oost tegen de achtergrond van de sterren. We zouden de maan kunnen beschouwen als de wijzer van een gigantische hemelklok, met de sterren van de ecliptica als wijzerplaat.

Als we de sterren 's nachts tegen 15° per uur van oost naar west zien schuiven beweegt de maan slechts tegen $14^\circ 30'$ per uur. De maan gaat dus schijnbaar een halve graad (zodat haar eigen diameter) per uur achterblijven. Of andersom, een ster die ten oosten van de maan staat gaat per uur een halve graad dichterbij de maan komen.

Als voorbeeld nemen we de situatie op 9 september 2000 om 22 uur te Hove. De afstand tussen het midden van de maan en de ster h Capricorni bedraagt $10^\circ 18'$ (bovenste figuur links). Als ongeveer 40 minuten later de afstand opnieuw bepaald wordt is die verminderd tot $9^\circ 57'$ (onderste figuur links).

In vergelijking met het bepalen van de breedtelijgging is het bepalen van de lengtelijgging een stuk ingewikkelder. Een klein overzicht van wat nodig is om de lengtegraad te bepalen :

- ! goede meetinstrumenten
- ! juiste sterrenkaarten
- ! hoogte van een welbepaalde ster boven de horizon (geeft de lokale tijd)
- ! maantabellen
- ! omrekeningsformules voor de parallax (van op een andere plaats op aarde lijkt de maan een andere positie te hebben. Alle gebruikte tabellen zijn opgesteld bekeken vanuit het middelpunt van de aarde)