

KLOKKEN & KALENDERS

De tijd wereldwijd



Een informatiepakket voor een werkstuk of spreekbeurt

COLOFON

Tekst: Henk van Kaathoven, Harry de Ridder, Olav Jansen

Illustraties: Flickr, Wikipedia, Wikimedia, Kennislink, Wordpress, UCLA, Europaweb, How Stuff Works, Schoolplaten, KU Leuven

De inhoud is met zorg samengesteld. Mocht u van mening zijn dat inbreuk is gedaan op uw auteursrechten of beeldrechten, dan verzoeken wij u vriendelijk contact met ons op te nemen via cmo@fm.ru.nl.

Centrum voor Mondiaal Onderwijs



Postbus 9108
6500 HK Nijmegen
tel. 024-3613074
e-mail: cmo@fm.ru.nl
<http://www.cmo.nl>



De Scriptieservice Nieuwe Stijl is mede mogelijk gemaakt door een bijdrage van Kerk en Wereld en door een solidariteitsbijdrage van de gezamenlijke religieuzen in Nederland via de commissie PIN.

© Centrum voor Mondiaal Onderwijs, Nijmegen, 2010

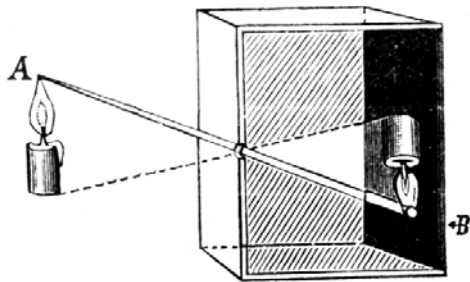
INHOUD

Wat is tijd?	pag. 1
Tijdsbesef	pag. 1
Tijdsoorten	pag. 1
Leeftijd (chronologische tijd)	pag. 2
Zon, maan en sterren (kosmologische tijd)	pag. 2
Tijdseenheden	pag. 3
Verschillende tijden	pag. 6
Ware tijd en standaardtijd	pag. 6
Tijdzones	pag. 7
Tijd in Nederland	pag. 7
Tijdmeting	pag. 8
Tijdmeters	pag. 8
Kalenders	pag. 12
Maanjaar en zonnejaar	pag. 12
Egyptische kalenders	pag. 13
De Maya-kalender	pag. 13
Juliaanse kalender	pag. 15
Gregoriaanse kalender	pag. 15
Christelijke kalenders	pag. 17
Hindoekalender	pag. 18
Moslimkalender	pag. 18
Chinese kalender	pag. 19
Joodse kalender	pag. 20
Jaartellingen	pag. 20
Naamgeving	pag. 21
Tijdsbegrip in andere culturen	pag. 23
Mursi in Ethiopië	pag. 23
Saultaux-indianen in Canada	pag. 24
Aantekeningen	pag. 25
Meer op internet	pag. 27

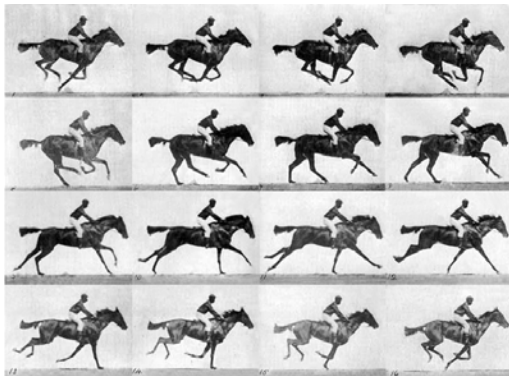
WAT IS TIJD?

Tijdsbesef

Iedereen beseft dat er zoiets als tijd is. We spreken over vroeger, nu en de toekomst. Je voelt dat de tijd voorbij gaat, het is iets waar je geen grip op kunt krijgen. Soms heb je het gevoel dat de tijd snel voorbij gaat ('de tijd vloog voorbij'), dan weer lijkt de tijd langzaam te gaan ('het wachten duurde eeuwen').



Het principe van de camera obscura



Studie van een beweging



Op deze klok is het begin november

Grote uitvindingen hebben het tijdsbesef van de mens veranderd. Door de uitvinding van het schrift kunnen gebeurtenissen worden vastgelegd, en later opnieuw (in gedachten) worden beleefd door de tekst te lezen.

Andere belangrijke uitvindingen waardoor we anders tegen het begrip tijd aan zijn gaan kijken, zijn: de fonograaf (een apparaat om geluid vast te leggen en af te spelen), fotografie, film, video en tv. Zo kun je met het maken van een foto een moment voor de eeuwigheid vastleggen. Als je later de foto bekijkt, herinner je je weer hoe het was op dat moment.

Bewegingen in de natuur die te snel of langzaam voor het menselijk oog gebeuren, worden door speciale film- of videotechnieken zichtbaar. Bijvoorbeeld slow-motion (de beweging van vleugels bijvoorbeeld of het galopperen van een paard) of het omgekeerde van slow-motion, waarbij in bijvoorbeeld 1 minuut iets getoond wordt wat in werkelijkheid 5 weken duurt (zoals het groeien van gras). De tijd die we zien, is een andere tijd dan de werkelijke tijd.

Tijd loopt altijd van verleden naar heden. Met behulp van film of video kun je echter wel zien hoe een gebeurtenis van heden naar verleden verloopt, bijvoorbeeld hoe de inkt vanaf het papier in de pen terugkruipt, iets wat je in werkelijkheid nooit kunt zien. Ook kun je nog eens zien hoe iets zich in het verleden afgespeeld heeft, zoals herhalingen bij een tv-voetbalverslag (vaak ook nog in slow-motion).

Tijdsoorten

Chronologische tijd is de tijd zoals we die hebben afgesproken. Deze tijd vinden we op onze horloges en kalenders. In de praktijk regelen deze het dagelijks leven van de meeste mensen.

Dat begint al 's morgens vroeg als de wekker afloopt op de tijd die jij zelf hebt ingesteld.

De chronologische tijd is afgeleid van de kosmologische tijd. Dat is de tijd die het zonnestelsel aan ons oplegt, zoals dag (licht) en nacht (donker), en de seizoenen.

Zonder klokken is het moeilijk in te schatten hoe laat het is, of hoelang iets duurt. In dit verband gebruikt men het begrip *psychologische* tijd: de gevoelsmatige snelheid van de tijd, oftewel hoelang iets voor je gevoel duurt. Zo duren 5 minuten in de tandartsstoel voor je gevoel langer dan 5 minuten luisteren naar je favoriete muziek.



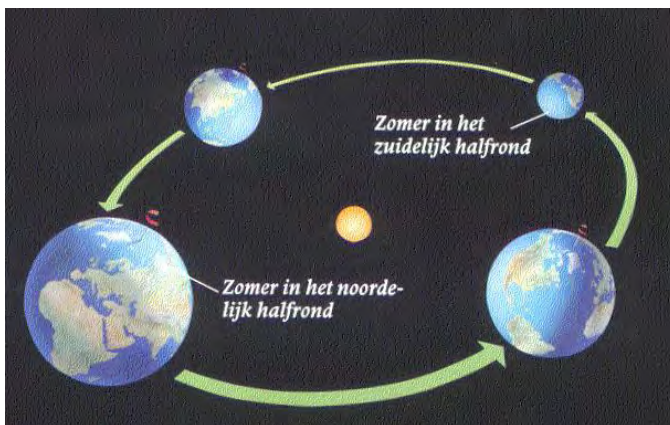
De wekker

Leeftijd (chronologische tijd)

In 1950 was de gemiddelde levensverwachting in ontwikkelingslanden 40 jaar. Nu is dit 61 jaar.

Door onder andere aids, honger en oorlog is de levensverwachting in sommige arme landen erg laag. De laagste levensverwachting hebben de mensen in Sierra Leone: 37 jaar.

Vanaf 1950 stijgt de levensverwachting in de geïndustrialiseerde landen van 66 naar 78 jaar. Japanners hebben de grootste kans om oud te worden, de levensverwachting daar is 82 jaar.



Zon, maan en sterren (kosmologische tijd)

Zolang er mensen bestaan, hebben ze de regelmaat van dag en nacht, de schijn-gestalten van de maan, de opeenvolging van de seizoenen opgemerkt. Uit deze verschijnselen kwamen ze op de tijdseenheden dag, maand, seizoen en jaar.

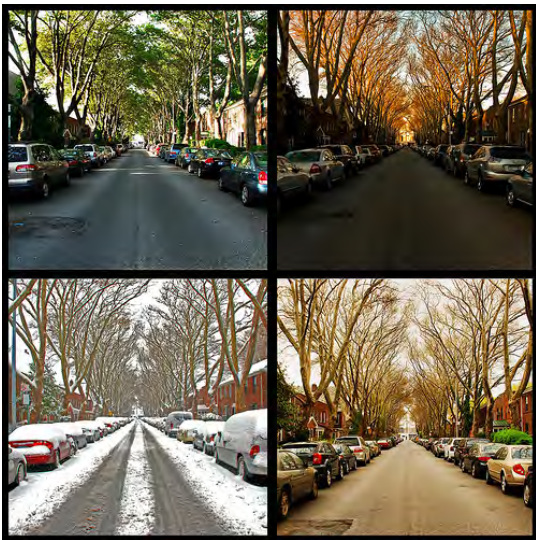
Volgens de eerste sterrenkundigen bewogen de planeten zich rond een stilstaande aarde. In de zestiende eeuw veronderstelt men dat de zon het middelpunt van het heelal is, en dat de aarde rond de zon draait. In het begin van de twintigste eeuw ontdekt men dat de zon niet het middelpunt van het heelal is, maar aan de aan de rand van een van de talloze zonnestelsels ligt.

Zonnewende

Rond 21 december is de winterzonnewende; de zon is dan op zijn meest zuidelijke breedtegraad. Het is de kortste dag van het 'tropisch jaar' op het noordelijk halfrond (op het zuidelijk halfrond is het dan de langste dag van het jaar). Dit moment wordt in het Latijn *Solstitium*, zonnestilstand genoemd.

De lente-evening is rond 20 maart. De zon passeert de evenaar, op weg van het zuidelijk naar het noordelijk halfrond (anders gezegd: de zon staat dan 's middags loodrecht boven het gebied rond de evenaar). De dag en de nacht zijn op de hele wereld even lang (*Equinoctium*).

De zomerzonnewende is rond 21 juni. De zon is dan op zijn meest noordelijke breedtegraad. Dit is de langste dag van het 'tropisch' jaar op het noordelijk halfrond. Rond 22 september zijn de nacht en de dag weer overal even lang: de herfst-evening. De zon komt dan (evenals op 21 maart) precies in het oosten op en gaat in het westen onder. De zon passeert de evenaar op weg van het noordelijk naar het zuidelijk halfrond.



De seizoensverschillen ontstaan doordat de aardas schuin staat ten opzichte van de zon. De aarde draait daarbij rond de zon in een ellipsvormige baan (zie de tekening op pag. 2). Door de schuine stand van de aardas komt de zon in het noordelijk halfrond in de zomer hoger boven de horizon dan in de winter en schijnt de zon in de zomer langer dan in andere jaargetijden. In Noord-Europa is het daardoor langer licht dan in Zuid-Europa. Ook in Nederland is dit effect merkbaar. Op de Waddeneilanden staat de zon een half uur langer boven de horizon dan in Zuid-Limburg. In het gebied ten noorden van de poolcirkel gaat de zon rond 21 juni helemaal niet onder.

Op het zuidelijk halfrond zijn de seizoenen tegenovergesteld aan die op het noordelijk halfrond. Dus als het winter is in Johannesburg is het zomer in Amsterdam. Of: als het in West-Europa lente is, is het herfst in Australië.



Tijdseenheden

Door de opeenvolging van de seizoenen kun je zien hoe het jaar vordert: lente, zomer, herfst, winter.

De seizoenen worden veroorzaakt door de wisselende hoek van de aarde ten opzichte van de zon, zoals eerder is uitgelegd.

In landen dicht bij de evenaar zijn er maar twee seizoenen: een nat en een droog seizoen.

Seizoenen, jaren

Toen onze voorouders het woord 'jaar' nog niet kenden, wisten ze al wel dat er vier seizoenen waren. En ook dat die telkens terugkeerden. De vier seizoenen werden een tijdseenheid: het jaar.

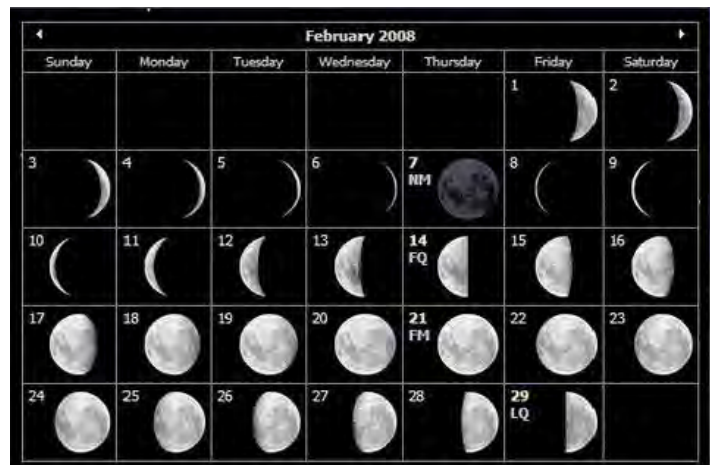
Sterrenkundigen ontdekken later dat die seizoenen te maken hadden met de beweging van onze planeet. Een jaar is de tijd de aarde nodig heeft om een baan om de zon te maken.

Maanden

In een kringloop van vier seizoenen zien onze voorouders twaalf keer een volle maan. Daarom verdelen ze het jaar in twaalf maanden. De omlooptijd van de maan om de aarde wordt een tijdseenheid: de maand.

Weken

Een maand is vrij lang, Dus waarom geen tijdmaat die wat korter is? Omdat de natuur niets bruikbaar geeft, maken de mensen zelf een nieuwe tijdseenheid: de week.



De standen van de maan in de maand februari van het schrikkeljaar 2008

De week is niet altijd en overal even lang geweest. Bij de Egyptenaren telt de week tien dagen. De Romeinen hebben lange tijd een week van negen dagen, tot ze in de eerste eeuw na Christus de joodse week van zeven dagen overnemen.

Op de zevende dag van de week rusten veel gelovigen uit en eren zij hun God met erediensten. Christenen heiligen de zondag, de dag waarop Jezus uit zijn graf opstond, joden vieren de zaterdag en moslims de vrijdag, de dag waarop Mohammed werd geboren.



Dagen

De dag is onze oudste tijdseenheid. En misschien ook wel de duidelijkste. Want elke morgen komt de zon op en elke avond gaat ze weer onder. Een kringloop van duisternis gevolgd door licht wordt een dag genoemd. Dag en nacht wisselen elkaar met een vaste regelmaat af. Onze voorouders hoefden alleen maar naar de zon te kijken.

Het begin van de dag bij ons is nu middernacht, maar dit is lang niet algemeen. De joden beginnen een dag bij zonsondergang, de Turken begonnen vroeger bij zonsopgang, en in veel streken in India is het nog steeds gebruikelijk om om 12 uur 's middags te beginnen.

Indeling dag

Voor onze verre voorouders is het niet nodig een dag in te delen in nog kleinere tijdseenheden. Ze hebben genoeg aan uitdrukkingen als 'bij zonsopgang', 'als de zon op haar hoogste punt staat', of bij 'zonsondergang'. Maar dan ontstaan de grote steden. Er wordt handel gedreven, er komen scholen... Er gebeurt zoveel op een dag dat er behoefte ontstaat aan een nog kleinere tijdseenheid.

De Babyloniërs komen op het idee om de dag in te delen in 2 x 12 uur. In 200 voor Christus nemen de Egyptenaren deze indeling over.

Het idee van een 24-urige dag is niet zo simpel als het lijkt. Aanvankelijk zijn er twee verschillende 24-uurs-systemen. In het ene systeem worden het daglicht en de nacht elk verdeeld in twaalf gelijke delen, ondanks het feit dat de lengte van het daglicht en van de nacht wisselen met het seizoen. Daardoor krijg je uren van ongelijke lengte, ook wel 'ongelijke uren' of 'seizoensuren' genoemd.

Pas na de uitvinding van de waterklok (zie pag. 8) kan men ook de uren 's nachts meten. Dan wordt het mogelijk om gelijke, onveranderlijke uren vast te stellen.

Tot aan de 14e eeuw worden beide systemen naast elkaar gebruikt. Pas daarna gaat iedereen over tot het gebruik van de gelijke, onveranderlijke uren.



Twee schilderijen van Pieter Brueghel de Oude, die de toren van Babel voorstellen. De Babyloniërs kiezen voor een twaalfdelige verdeling van tijdseenheden.

De dag en het jaar

De dag is afgeleid van de draaiing van de aarde om haar as. Het jaar is afgeleid van de omloop van de aarde om de zon.

De verhouding tussen dag en jaar kunnen we tegenwoordig precies meten. De verhouding tussen deze natuurlijke tijdseenheden is:

1 jaar = 365,2422 dagen of 365 dagen, 5 uur, 48 minuten en 46 seconden.

De omlooptijd van de maan is 29,53 dagen. Een maanjaar is 12 maanomlopen = 354,36 dagen.

Zoals hierboven is uitgelegd kiezen de Babyloniërs zo'n vijf à zesduizend jaar geleden voor een twaalfdelige verdeling van de tijdseenheden. Het jaar verdelen ze in twaalf maanden, zodat de maan ruwweg eens per maand rondgaat. De dag en de nacht verdelen ze in twaalf uren, het uur in zestig minuten en de minuut in zestig seconden.

Deze indeling hanteren wij nog steeds.

VERSCHILLENDE TIJDEN

De eerste tijdsindeling loopt van zonsopgang tot zonsondergang. Na de uitvinding van de zonnewijzer gaat men deze daglichtperiode onderverdelen in gelijke delen. Bij sommige volkeren krijgen deze tijdseenheden een nummer of een naam. Later gaat men met behulp van andere tijdsmeters ook de nacht in gelijke delen verdelen.

In China en Japan verdeelt men de dag en de nacht ieder in zes gelijke delen. Deze twaalf delen van dag en nacht samen worden genoemd naar de Chinese sterrenbeelden. Ook de Babyloniërs verdelen het etmaal in twaalf gelijke delen; oude Indische astronomen gebruiken een indeling met 60 ghatika's, elk verdeeld in 60 pala's van elk 60 vipala's. De joden kenden een indeling van het etmaal in 24 gelijke delen, elk onderverdeeld in 1080 chalakiem van elk 76 regaïem.

Ware tijd en standaardtijd

Zonnetijd

De zonnetijd is de tijd die (bijvoorbeeld met een zonnewijzer) kan worden afgeleid uit de stand van de zon. Als de zon op haar hoogste punt staat, is het 12 uur zonnetijd.

Pas als men nauwkeurige uurwerken kan maken, komt men erachter dat de uren niet gelijklopen met de uren op een zonnewijzer. Daarom heeft men een soort gemiddelde tijd ingevoerd, de middelbare zonnetijd. Deze tijd verloopt regelmatig en is dus op een klok af te lezen. Deze gemiddelde tijd kan tot een kwartier verschillen met de zonnetijd. Alleen op 16 april, 13 juni, 1 september en 25 december valt de hoogste zonnestand gelijk met 12 uur plaatselijke kloktijd.

Nu is dat anders, we gebruiken geen plaatselijke tijd meer, maar tijdzones, waarbinnen dezelfde tijd geldt (zie pag. 7), en in veel landen is er zomer- en wintertijd. De hoogste zonnestand valt in Nederland gemiddeld rond 13.40 uur zomertijd en 12.40 uur wintertijd.

Men blijft nog lang vasthouden aan de zonnetijd. De middelbare zonnetijd wordt voor het eerst officieel ingevoerd in Zwitserland, in 1792 in Engeland, in 1810 in Pruisen, in 1816 in Frankrijk en in 1837 in Nederland. Dit is steeds de plaatselijke middelbare tijd. Door de opkomst van de spoorwegen en de telegrafie gaat men inzien dat het invoeren van één standaardtijd voor een heel land tegelijk alleen maar voordelen heeft.

In 1847 wordt voor het eerst een aanbeveling gegeven aan de spoorwegmaatschappijen in Engeland om de gemiddelde tijd van Greenwich (GMT: Greenwich Mean Time) aan te nemen.



Zonnewijzer



Chinese dierenriem

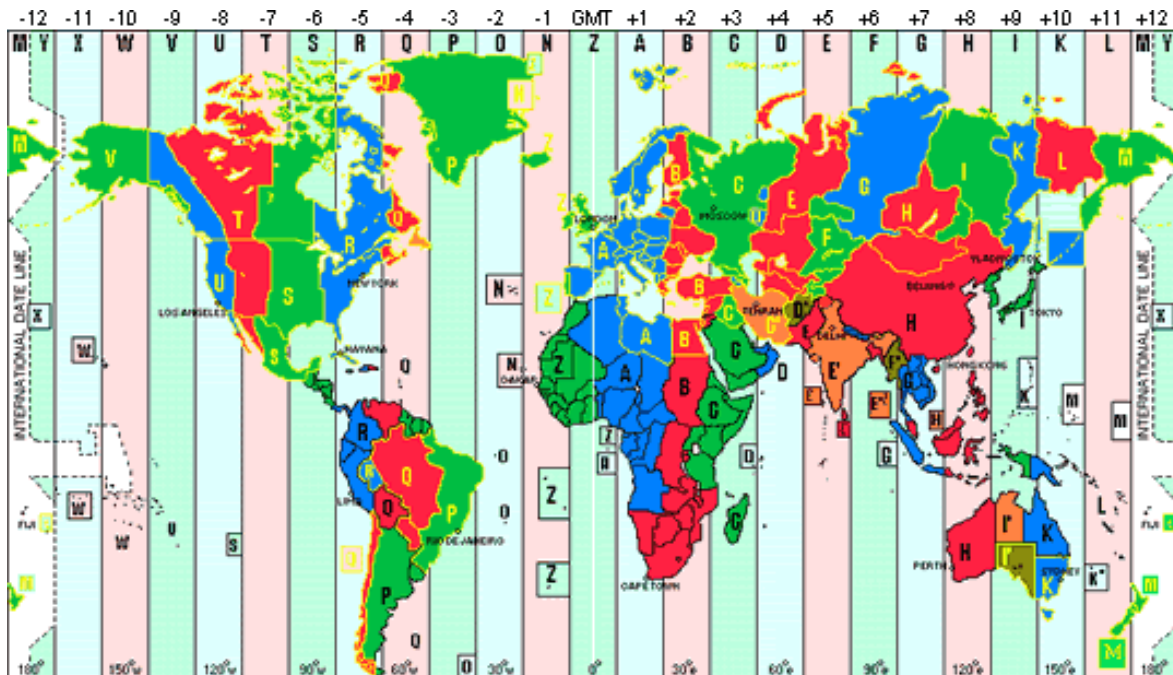


Op 2 augustus 1880 wordt dit de wettelijke tijd voor Engeland, Schotland en Wales. In 1884 wijst een internationale conferentie de meridiaan van Greenwich aan als de standaardtijdmeridiaan. Ook wordt dan de notatie van 24 uren aanbevolen.

In het begin van de 20ste eeuw hebben de stationsklokken een zwarte en een rode minutenwijzer, een voor de plaatselijke tijd en een voor de spoortijd (= standaardtijd).

Tijdzones

In 1912 doet de International Time Commission voorstellen om de hele wereld in tijdzones (zones met gelijke tijd) te verdelen, waarin de wettelijke tijd onderling een geheel aantal uren zou verschillen. Als standaard- of universele tijd (UTC) wordt de tijd van Greenwich in Engeland genomen. Nederland en het grootste gedeelte van Europa liggen in een zone ten oosten van Greenwich, de Middeneuropese tijdzone (een uur later dan in Greenwich, genoteerd als +1).



Elke zone verschilt een uur van de zone die ernaast ligt. Ga je naar het oosten dan is het steeds een uur vroeger. Ga je naar het westen dan is het steeds een uur later. Er zijn 24 tijdzones, evenveel als de uren van de dag. Nederland ligt in zone +1 en Japan in zone +9. Dat betekent dat het in Japan 8 uur later is dan hier. Op de kaart zie je onder andere dat in heel China dezelfde tijd geldt en dat de VS meer tijdzones kennen.

Tijd in Nederland

Tot ongeveer 1900 heeft bijna iedere plaats in Nederland zijn eigen tijd. Het moment dat de zon op haar hoogste punt staat, is 12 uur 's middags. Omdat de zon in het oosten opkomt en in het westen ondergaat, wordt de hoogste zonnestand in Oost-Nederland een kwartier eerder bereikt dan in West-Nederland. In Enschede is het eerder 12 uur 's middags dan in Amsterdam. Door de komst van de spoorwegen wordt het ook in Nederland nodig een landelijke standaardtijd in te voeren. Van 1909 tot 1940 is dit de Amsterdamse tijd, die 20 minuten voorloopt op de Europese tijd. Op bevel van de Duitse bezetters wordt op 16 mei 1940 de klok gelijk gezet met de (huidige) Middeneuropese tijd (MET). De klok wordt dan 1 uur en 40 minuten vooruitgezet (1 uur voor de zomertijd die op 17 mei zou beginnen en 40 minuten voor de achterstand die de Europese tijd had op de Middeneuropese tijd).

TIJDMETING

Overal waar we zijn, thuis, in de auto, op het werk of op school zijn we omgeven door tijdmeters: horloges, klokken, agenda's en kalenders. De zon is zonder twijfel de eerste klok. Aan de plaats van de zon aan de hemel kun je zien hoever de dag gevorderd is. Dit zie je ook door te kijken naar richting en lengte van de schaduw van een stok die in de grond geplaatst is. Hiervan zijn de eerste zonnewijzers afgeleid.

Al in de tijd van de Egyptenaren wordt zowel de periode van dag (licht) als nacht (donker) in 12 uren verdeeld. Dit zijn andere uren dan die wij nu kennen omdat de periode van daglicht, gemeten met een klok van nu, in de zomer langer duurt dan in de winter. De begrippen AM en PM hebben we overgenomen van de Romeinen. AM staat voor ante meridiem (= voor de middag), en PM voor post meridiem (= na de middag). Het woord *klok* komt van het Franse *cloche*, de letterlijke betekenis hiervan is *bel*.

Tijdmeters

Obelisken en zonnewijzers

Om de tijd te meten, gebruiken de oude Egyptenaren hoge granieten pilaren, obelisken. De lengte en de richting van de schaduw gaf aan hoe lang er nog daglicht zou zijn. Om dit te bepalen waren op de grond twaalf merktekens aangebracht. De oudste zonnewijzers zijn waarschijnlijk 1500 voor Christus in Egypte uitgevonden. Deze werken volgens hetzelfde principe als de obelisken.

Voor de nachtelijke uren gebruikt men waterklokken en instrumenten om de baan van de sterren te meten.

Bij de oude Grieken en Romeinen zijn zonnewijzers een statussymbool. Schenkers van openbare zonnewijzers laten hun naam op de instrumenten graveren, en rijke Romeinen in de tijd van keizer Augustus gebruiken draagbare zonnewijzers van ongeveer 2,5 cm groot.

In de loop der eeuwen worden de zonnewijzers steeds nauwkeuriger, onder andere door het gnomon, waarvan de schaduw op de wijzerplaat valt, op de noordelijke poolster te richten.

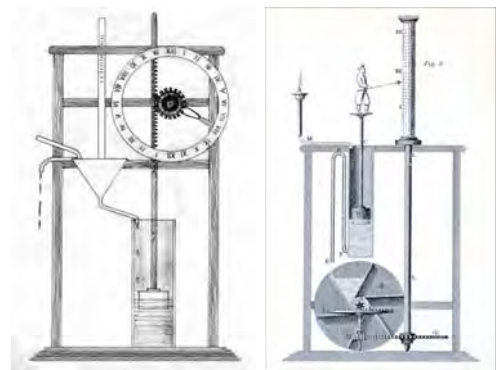
Waterklok of clepsydra

De waterklok is 1400 voor Christus 'uitgevonden' door de Babyloniërs, en later verbeterd door de Egyptenaren en de Chinezen.

De waterklok is bedoeld om de zonnewijzer te vervangen; een zonnewijzer is immers bij bewolkt weer of duisternis niet te gebruiken. In Europa is de waterklok in gebruik tot de opkomst van de penduleklok. Een andere naam voor de waterklok is clepsydra, afkomstig uit het Grieks, dat waterdief betekent.



Obelisk in Egypte



2 waterklokken of clepsydra's

Kaarsklok

Regelmatig brandende kaarsen worden van lijnen en cijfers voorzien. Hierdoor kun je aflezen hoeveel tijd er verstreken is na het aansteken van de kaars.

Ook gebruikt men olielampjes waarvan het glazen reservoir van een tijdschaalverdeling is voorzien. Erg nauwkeurig zijn deze vroege tijdmeters niet. Ze moesten steeds worden 'gelijkgezet' met een zonnewijzer.

Wierrookklokken

Wierrookklokken worden van de 6e tot 17de eeuw gebruikt in China. Omdat wierook erg regelmatig brandt, kun je hier gemakkelijk de tijd mee meten. In sommige van deze klokken wordt voor ieder uur een ander soort wierrook gebruikt. Zo kun je ruiken hoe laat het is.



Kaarsklok

Zandloper

Astrolab

Zandloper

Kleine zandkorreltjes lopen van de bovenste glazen bol, door een klein doorstroomgaatje naar de onderste. Als de onderste bol volgestroomd is, kan de zandloper omgedraaid worden voor een volgende tijdmeting. Behalve zand wordt ook marmarstof of fijn gemalen eierschaal gebruikt. De zandloper dateert van de 11e of 12e eeuw. Vanaf 1410 wordt hij eeuwenlang in schepen gebruikt.

Een zandloper wordt ook wel een uurglas genoemd, wanneer hij zo gebouwd is dat het een uur duurt voor het zand van de bovenste naar de onderste bol gestroomd is.

Nu wordt de zandloper nog wel gebruikt om kooktijden te meten, vroeger werden ze gebruikt om de tijdsduur van preken, lezingen en zelfs martelingen te bepalen. Ook werden ze gebruikt bij het meten van de snelheid van schepen.

Astrolab

Een astrolab is draagbaar instrument om de tijd zowel via de stand van de sterren als via de zonnestand af te lezen.

Mechanische klok

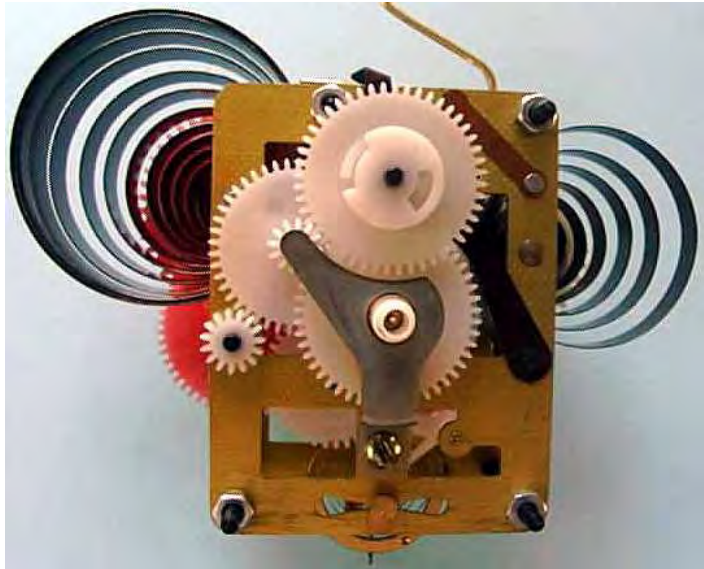
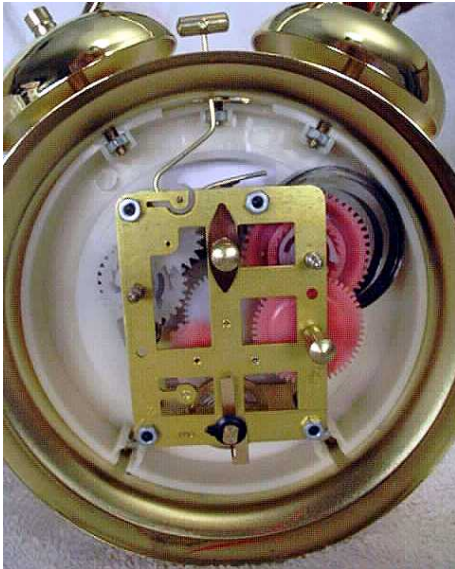
De eerste mechanische klokken worden aangedreven door een gewicht. De zwaartekracht laat een heel systeem van raderen draaien. Door de wrijving tussen deze tandwielen is deze klok niet nauwkeurig. De klokken zijn erg groot en zwaar. Deze uurwerken hebben nog geen wijzers. De tijd wordt aangegeven door het laten luiden van een bel. Later wordt de tijd aangewezen door een uurwijzer.

Rond 1575 worden de eerste klokken met een minutenwijzer gemaakt. Vanaf ongeveer 1500 komen er klokken die aangedreven worden door een opwindbare veer. Hierdoor kunnen er kleinere en lichtere klokken worden gemaakt.

In 1656 komen er klokken met een pendule, ook wel slingeruurwerken genoemd. Het slingermechanisme zorgt ervoor dat deze klokken regelmatig lopen en dus de tijd nauwkeuriger aangeven.

Nog meer nauwkeurigheid wordt bereikt door de uitvinding van de ankergang. Een anker grijpt met een vaste regelmaat de tanden van een schakelrad.

Steeds meer steden en dorpen in Europa krijgen kerktorens met klokken. Het dagelijks leven wordt sindsdien door de tijd van uurwerken bepaald.



Een mechanische klok, aangedreven door een opwindbare veer

Elektrische klokken

Rond 1850 worden de eerste elektrische klokken gemaakt. Met behulp van een kleine elektrische motor wordt de veer opgedraaid of het gewicht opgetrokken. Ook gebruikt men elektrisch aangedreven slingers. Later wordt de veer of het gewicht vervangen door een elektrisch motortje. De beschikbaarheid van stabiele wisselstroom en de uitvinding van de synchroommotor zorgen ervoor dat de elektrische klok vanaf ongeveer 1930 vrij algemeen gebruikt wordt.

Horloges

Uit de draagbare klokken worden de eerste zakuurwerken of horloges gemaakt. De eerste horloges worden vastgemaakt aan een riem en later in broek- of jaszak gedragen.

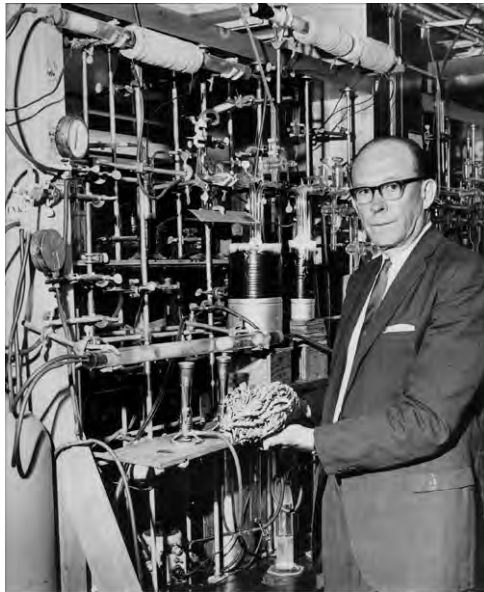
De massaproductie van deze uurwerken begint in de VS rond 1860. Ook worden dan de eerste polshorloges gemaakt. Deze worden voornamelijk door vrouwen gedragen. Mannen dragen deze horloges aanvankelijk niet, ze vinden ze teveel op een sierraad lijken. Pas in de Eerste Wereldoorlog (1914-1918) gaan soldaten uit praktische overwegingen polshorloges dragen. Daarna dragen ook andere mannen ze. Tegenwoordig worden per jaar een half miljard horloges gefabriceerd.





Opstelling van de atoomklok

In 1969 werd voor het eerst een kwartshorloge op de markt gebracht. Eenvoudig gezegd werkt een kwartshorloge zo: op spanning gebracht door een batterij, trilt een kwartskristal 32.768 keer per seconde. Een geïntegreerd circuit (= een combinatie van een aantal kleine elektrische schakelaars), telt deze trillingen en brengt ze over op de wijzers van het horloge en/of op een digitaal display (= beeldscherm). Een goedkoop kwartshorloge is nauwkeuriger dan de beste mechanische klok die ooit gemaakt is. De afwijking is minder dan een seconde per dag.



W.F. Libby

Atoomklok

De eerste klok met slinger had een afwijking van 10 minuten per dag. In 1721 komt er een klok met een slingerende klepel met een afwijking van één seconde per jaar. In de twintigste eeuw zorgt de kwartsklok voor een doorbraak. De kwartsklok is zo stabiel dat de afwijking niet groter is dan één seconde per tien jaar. In 1949, enkele jaren na uitvinding van de atoombom, wordt de atoomklok uitgevonden. Deze loopt maar één seconde achter in zes miljoen jaar. Dat is inmiddels gestegen tot één seconde in de tien miljard jaar. Een seconde was vroeger één tel, de tijd die je nodig hebt om het woord 'eenentwintig' hardop uit te spreken. Nu wordt een seconde gedefinieerd als: 'De duur van 9.192.631.770 perioden van de straling die overeenkomt met de overgang tussen twee hyperfijn niveaus van de grondtoestand van het atoom cesium-133.'



Hessel de Vries

Koolstofdatering

Een heel aparte 'klok' is de koolstof-14- of C-14-datering. De Amerikaan W.F. Libby ontdekte vlak na de Tweede Wereldoorlog dat alles wat leeft een klok in zich herbergt, een klok die begint te lopen als de plant, het dier of de mens sterft. Die klok heet koolstof-14 of C-14. De kosmische straling (de straling die uit de ruimte komt) zorgt ervoor dat er een bepaalde verhouding is tussen het radio-actieve C-14 en de normale koolstof C-6. Als het leven van plant, dier of mens eindigt, stopt de uitwisseling tussen C-14 en C-6. De hoeveelheid C-14 neemt dan geleidelijk af (dit noemt men het radio-actief verval). De Nederlander Hessel de Vries ontdekte dat we die afname kunnen meten en zo kunnen we de ouderdom van iets bepalen, tot miljoenen jaren terug.

KALENDERS

Duizenden jaren geleden is het idee van het maken van een kalender ontstaan. De kalenders worden voor de eerste beschavingen een onmisbaar onderdeel van het dagelijks leven. Ze geven aan wanneer het seizoen gaat veranderen, wanneer de boer moet ploegen of zaaien, wanneer de priester vastentijd of festivals moet voorbereiden, ze geven aan hoelang het geleden is dat er een belangrijke gebeurtenis plaatsvond en ze helpen bij het plannen van de toekomst

Maanjaar en zonnejaar

De eerste kalenders zijn niet erg nauwkeurig en verschillen van gebied tot gebied. In niet-warme gebieden, bijvoorbeeld in Noord-Europa, is er een duidelijk verschil tussen de seizoenen. Het jaar wordt in lente, zomer, herfst en winter ingedeeld. Tijdens de winter is er maar korte tijd daglicht en komt de zon niet hoog aan de hemel te staan. Het verschil is te voelen aan de temperatuur en te zien in de natuur.

In warmere streken is het verschil tussen de seizoenen niet zo duidelijk. Vooral daar, bijvoorbeeld rond de Middellandse Zee, is men begonnen met de tijdseenheid maand: de periode tussen twee maal nieuwe maan. Deze periode beslaat 29 of 30 dagen. Hoever de maand gevorderd is, kon men nagaan door het tellen van de dagen en het waarnemen van de verschillende schijngestalten van de maan. Dit zijn: nieuwe maan, eerste kwartier, volle maan en laatste kwartier. Meestal was er een priester die uitkeek naar de eerste sikkel van de nieuwe maan; zodra deze zichtbaar was kondigde hij de nieuwe maand aan.

Later ontdekt men dat in ongeveer twaalf maanden de verschillende seizoenen elkaar afwisselen. Hiermee is het begrip jaar ontstaan, bijvoorbeeld van begin lente tot begin lente. Omdat dit begrip door de zon wordt bepaald, spreken we van zonnejaar.

Nog later ontdekt men dat ieder seizoen na ongeveer twaalf maanden van 29 of 30 dagen weer terugkomt. Deze twaalf maanden, oftewel maancycli, vormen het maanjaar. Het maanjaar is dus ongeveer 354 dagen, elf dagen korter dan het zonnejaar. Kalenders die uitgaan van maancycli moeten daarom om de twee of drie jaar een schrikkelmaand toevoegen. Hiervoor werden ingewikkelde berekeningen toegepast.



's Zomers blijft het in het noorden 's nachts licht; midzomernacht



Verskillende schijngestalten van de maan



Nieuwe maan



Onze huidige kalender verschuift ten opzichte van de seizoenen



Kleitabelt met Babylonische kalender

Bij de Babylonische kalender (rond 500 voor Christus) bijvoorbeeld hebben de maanden afwisselend 30 en 29 dagen, een jaar is dan 354 dagen. Men gaat uit van reeksen van 19 jaar, hiervan zijn er zeven schrikkeljaren, en wel de jaren 3, 6, 8, 11, 14, 17 en 19. In zo'n schrikkeljaar wordt een dertiende maand toegevoegd. De huidige joodse kalender is op de oude Babylonische kalender gebaseerd.



Egyptische kalenders

Ook in het oude Egypte bestaat van ongeveer 5000 tot 2900 voor Christus een maankalender, die door extra maanden in overeenstemming wordt gebracht met het zonnejaar.

Het jaar begint bij de oude Egyptenaren wanneer de Nijl overstroomt. Dat ging samen met de opgang van de ster Sirius (voor Egyptenaren de godin Sothis), nog voor zonsopgang. Elke twee á drie jaar voegen ze een maand toe om de twee gebeurtenissen tegelijk te laten plaatsvinden. Men kent drie seizoenen van vier maanden. Deze worden genoemd naar de waterstand van de Nijl: overstroming, laagwater, hoogwater. Omdat er bijna geen regenval was, bepaalde de waterstand de activiteiten van de boeren. Zo werd in het tweede seizoen gezaaid, en in het derde seizoen geoogst.



Na 2900 voor Christus heeft men voor het gebruik in het dagelijks leven een kalender ingevoerd met twaalf maanden van 30 dagen plus 5 extra (feest)dagen aan het eind van het jaar. Deze Egyptische kalender heeft model gestaan voor kalenders van onder anderen de Grieken, Romeinen en Perzen.

De Maya-kalender

De Maya's (2000 v. Chr. - 600 na Chr.) hebben een erg ingewikkelde kalender. Eigenlijk kennen ze twee kalenders. De rituele kalender en het kalenderjaar. De rituele kalender wordt Tzolkin genoemd en het kalenderjaar wordt Haab genoemd. De rituele kalender bestaat uit 260 dagen, en het kalenderjaar bestaat uit 18 maanden van 20 dagen plus 5 zogenaamde 'ongunstige' dagen die aan het einde van het jaar worden ingevoegd. Het kalenderjaar bestaat dus uit 360 dagen plus 5 dagen is 365 dagen. Bij de Maya's lopen deze kalenders tegelijk. Dat wil zeggen dat de telling van 260 dagen tegelijkertijd loopt met de telling van 365 dagen.



De hele kalendercyclus van de Maya's bestaat uit 52 jaar. Na 52 jaar valt de eerste dag van de rituele kalender weer samen met de eerste dag van het kalenderjaar.

We zullen nu gaan kijken hoe de kalenders precies in elkaar zitten. Eerst kijken we naar de rituele kalender van 260 dagen.

We kunnen de kalender het beste vergelijken met een horloge waarin een klein tandwiel in verbinding staat met een groter tandwiel. De twee 'tandwielen' in de Maya-kalender zijn twee periodes van 13 dagen en 20 dagen. In het 'tandwiel' van 13 dagen heeft elke dag een nummer van 1 tot en met 13. In het 'tandwiel' van 20 dagen heeft elke dag een naam, zoals Imix, Ik, Akbal of Xan. Als de twee 'tandwielen' in elkaar grijpen ontstaan er namen voor de dagen. Bijvoorbeeld als de eerste dag van het 'tandwiel' van 13 dagen samenvalt met de dag genaamd Imix van het 'tandwiel' van 20 dagen, krijgen we een dag genaamd: 1 Imix.

Als de tweede dag van het 'tandwiel' van 13 dagen samenvalt met de dag genaamd Ik van het 'tandwiel' van 20 dagen, krijgen we de dag genaamd: 2 Ik. De andere dagen heten dan bijvoorbeeld 3 Akbal, 4 Xan enzovoort.



Links een afbeelding van een oude Maya-kalender en rechts een modern opgemaakt beeld van de Maya-kalender dat de werking beter toont

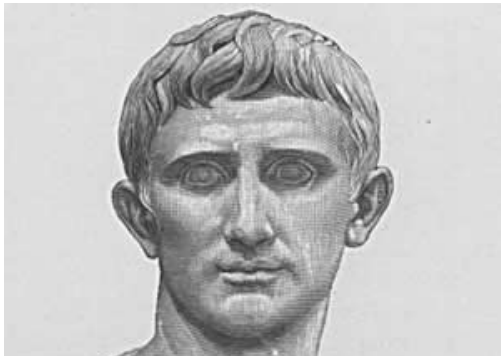
Nu kijken we even naar het kalenderjaar. Dit jaar heeft 18 maanden van 20 dagen. Zo komen de Maya's tot een jaar met 360 dagen. Om een jaar van 365 dagen te krijgen voegen ze een periode van vijf dagen eraan toe, genaamd uayeb. Deze vijf dagen worden ook wel de ongunstige dagen genoemd.

Elk maand heeft een aparte naam, zoals Pop, Uo, Zip, Zotz en Tzec. De dagen van de maand hebben elk een nummer van 0 tot en met 19. Zo komt het dat de dagen namen hebben als 0 Pop, 1 Pop, 2 Pop, tot en met 19 Pop. De volgende maand hebben de dagen namen als 0 Uo, 1 Uo, 2 Uo, enzovoort.

We kunnen deze twee kalenders ook bekijken als twee tandwielen die in elkaar grijpen. Elke dag krijgt dan twee namen van de rituele kalender en twee namen van het kalenderjaar. Elke dag heeft dus in totaal vier namen; bijvoorbeeld 1 Imix 5 Pop, 2 Ik 6 Pop, 3 Akbal 7 Pop, enzovoort. Elke dag heeft zo een andere naam. Dat gaat 52 jaar lang door. Dan komt er weer een dag die dezelfde naam heeft als de eerste dag. De telling begint dan bijvoorbeeld weer met de dag genaamd 1 Imix 1 Pop.



Julius Ceasar



Hoofd van keizer Augustus



Juliaanse kalender

De originele Romeinse kalender (ca. 700 v. Chr.) bestaat uit 10 maanden met in totaal 304 dagen. De kalender begint in de periode die nu maart heet. De ruim 60 dagen aan het eind van de winter worden niet benoemd. Later worden januari en februari toegevoegd. De maanden zijn 29 of 31 dagen lang, behalve februari met 28 dagen. Omdat men in totaal zo op 355 dagen komt, wordt om de twee jaar een maand van 22 of 23 dagen ingevoerd (Mercedonius). Sommige politici voeren echter vaker een extra maand in, omdat ze langer op hun post willen blijven.

Je begrijpt dat dit voor heel wat verwarring zorgde. Julius Caesar gaat daar wat aan doen. Hij geeft de Griekse astronoom Sosigenes de opdracht een nieuwe kalender te ontwikkelen. Julius Caesar voert op 1 januari 45 voor Christus een nieuwe kalender in: de Juliaanse kalender. Om de fouten uit het verleden te corrigeren krijgt dat jaar maar liefst 445 dagen. Normale jaren bestaan uit 365 dagen met om de vier jaar een schrikkeljaar met 366 dagen. Februari krijgt om de vier jaar een dag extra. De zevende maand werd genoemd naar de keizer, Julius. De maanden hebben 30 of 31 dagen, behalve februari met 29 of 30.

Zijn opvolger, keizer Augustus voert een kleine verandering in. De maand na juli, zou in plaats van Sextilis augustus gaan heten. Hij 'neemt' een dag van februari (die voortaan maar 28 of 29 dagen is) af om zijn maand evenlang te maken als de maand van zijn voorganger.

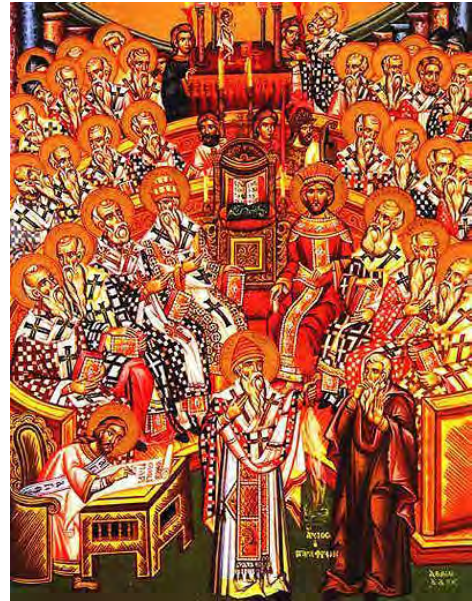
Zo krijgt de kalender vanaf 8 na Christus het uiterlijk dat wij (bij de westerse kalender) nog steeds kennen, met dezelfde maanden en maandlengtes als nu.

Gregoriaanse kalender

De Juliaanse kalender was eigenlijk iets te lang, want in werkelijkheid telt een zonnejaar geen 365 dagen en zes uur, maar 11 minuten en 14 seconden korter. Op 128 jaar betekent dit een verschil van een dag. Op de lange duur liep de Juliaanse kalender steeds verder achter op de zonnecyclus en dus met de seizoenen. Na verloop van tijd begon dit een probleem op te leveren voor de katholieke kerk.

Links: Paus Gregorius XIII ontmoet de kalendercommissie

Op het Concilie van Nicaea heeft de katholieke kerk de Paasdatum vastgesteld op de eerste zondag na de volle maan na het begin van de lente. Maar als de lente steeds vroeger valt, zou na verloop van tijd Pasen met Kerstmis samenvallen. Het Concilie van Trente geeft paus Gregorius XIII de opdracht te zorgen voor een kalenderhervorming. Hij zet astronomen en wiskundigen aan het werk om uit te rekenen hoe deze hervorming moest plaatsvinden. In 1582 herstelt paus Gregorius XIII de fout in de Juliaanse kalender. Hij laat 4 oktober van dat jaar volgen door 15 oktober (en slaat dus 10 dagen over). Ook bepaalt hij dat het jaar van de eeuwwisseling geen schrikkeljaar meer zou zijn, behalve als het deelbaar is door 400 (het jaar 2000 is dus wel een schrikkeljaar.) Op deze manier loopt de kalender vrijwel gelijk met de zonnecyclus. De afwijking is nu 1 dag per 3300 jaar.



Concilie van Nicaea

Bij deze kalenderhervorming vindt nog een belangrijke wijziging plaats. Het jaar zal voortaan altijd beginnen op 1 januari. Tot dan begint het nieuwe jaar bijvoorbeeld in Engeland op 25 maart (Lady's Day), in Venetië op 1 maart, en in andere landen op Pasen, 1 november of op 25 december. Deze Gregoriaanse kalender gebruiken wij nog altijd. Althans in onze westerse wereld.



Concilie van Trente

De vernieuwing verloopt niet zonder slag of stoot. Mensen protesteren omdat de paus zomaar tien dagen van hun leven 'afpakt'. En de dienstknachten eisen op het eind van oktober 1582 een volledig maandloon.

De kalender loopt weer gelijk met de seizoenen, toch duurt volledige invoering vrij lang. Vooral de niet-katholieke landen zijn traag met de uitvoering. Zo voert Engeland de nieuwe kalender pas op 14 september 1752 in, Rusland op 31 januari 1918 (daarom wordt de oktober-revolutie in november gevierd) en Griekenland op 15 februari 1923 als laatste.



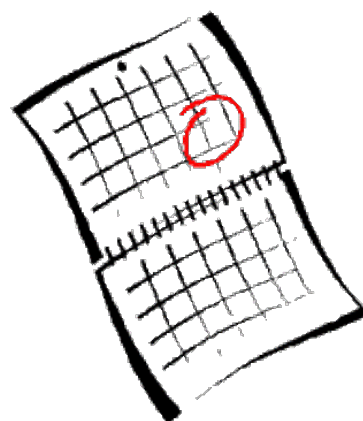
In de Nederlanden verloopt de invoering als volgt: Holland, Zeeland, Brabant, Limburg en de zuidelijke provincies gaan van 21 december 1582 over op 1 januari 1583. Groningen gaat van 28 februari 1583 over op 11 maart 1583, maar gaat weer terug naar de Juliaanse kalender in de zomer van 1584; Gelderland gaat van 30 juni 1700 op 12 juli 1700 over; Utrecht en Overijssel van 30 november 1700 op 12 december 1700 en tenslotte gaan Friesland, Drenthe en Groningen (nu definitief) van 31 december 1700 over op 12 januari 1701.



Christelijke kalenders

De monnik Dionysius Exiguus berekent bijna 15 eeuwen geleden de geboortedatum van Christus en dat jaar wordt het beginpunt van de christelijke jaartelling. Later hebben wetenschappers ontdekt dat Jezus Christus waarschijnlijk een paar jaar voor het jaar 1 na Christus werd geboren (het jaar 0 heeft nooit bestaan). Om verwarring te voorkomen, heeft men de datum van Dionysos echter aangehouden.

Pasen valt op de zondag die volgt op de volle maan na 20 maart. Daarom kan het op z'n vroegst Pasen zijn op 22 maart. Het is dan op de zaterdag ervoor volle maan. De laatst mogelijke paasdatum is 25 april. Dan is het 20 maart volle maan geweest, de eerstvolgende volle maan valt 29 dagen later (maancyclus) oftewel op 18 april. Als die dag een zondag is, dan is het pas op de volgende zondag Pasen, dus op 25 april. In 2285 zal er een allervroegste Pasen zijn, in 2038 een allerlaatste Pasen.



De belangrijkste stromingen in het christendom zijn het rooms-katholicisme, protestantisme en het oosters-orthodoxe geloof. Deze stromingen hebben naast hun eigen feesten, ook feesten die ze gezamenlijk vieren. Deze gezamenlijke feesten vinden niet altijd op hetzelfde tijdstip plaats.

Rooms-katholieken en protestanten gebruiken de Gregoriaanse kalender voor hun feestdagen. Een gedeelte van de feestdagen vindt plaats op een vaste datum. De andere feestdagen worden bepaald door de paasdatum.

Orthodoxen oude stijl gebruiken de oude Juliaanse kalender. Deze loopt dertien dagen achter bij de Gregoriaanse kalender. Als het op hun kalender 25 december is (en dus kerstmis), is het op de Gregoriaanse kalender 7 januari. Gevolg is ook dat het 'oosterse' Pasen nooit voor het 'westerse' Pasen valt.

In Nederland gebruiken we de christelijke kalender. Deze wordt ook wel de internationale kalender genoemd. De feestdagen van diverse religies worden echter vastgesteld volgen de eigen (religieuze) kalender. Christenen gebruiken hierbij de zonnekalender, moslims een maankalender en Chinezen, hindoes, joden en de meeste boeddhisten gebruiken een gemengde kalender.

Hindoekalender

Ruim 80% van de Indiase bevolking hangt het hindoeïsme aan. De officiële kalender in India is de westerse kalender, voor de bepaling van religieuze dagen gebruiken de hindoes de hindoekalender en hindoejaartelling.

De hindoekalender rekent met maanjaren, die ongeveer elf dagen korter zijn dan zonnejaren. De hindoekalender loopt dit verschil in door zeven keer per negentien jaar een schrikkelmaand in te lassen. Het jaar, *sjaka* of *samvat*, kent twaalf of dertien maanden en zes seizoenen: lente, zomer, moesson, herfst, winter en dauw. Iedere maand kent dertig dagen en is verdeeld in twee helften, *paksja's*. De donkere helft, *krisjna paksja*, is de helft van de afnemende maan, en de heldere helft, *sukla paksja*, is de helft van de wassende (= toenemende) maan. De naam voor de volle maan is *poernima* en voor de nieuwe maan *amavasja*. Anders dan bij de meeste maankalenders begint de maand met afnemende maan, dus direct na volle maan. Dit is het geval bij de *Poernimanta-kalender*, die door de meeste hindoes wordt gevolgd. Voor degenen die de *Amanta-kalender* volgen, loopt de maand van nieuwe maan tot nieuwe maan.

Moslimkalender

De islamitische kalender wordt alleen bepaald door de cyclus van de maan. Historisch gezien begint de islamitische kalender bij zonsondergang op 16 juli 622 na Christus. Dan vlucht Mohammed van Mekka naar Medina. De islamitische jaartelling wordt de hidzra-jaartelling genoemd (hidzra = vlucht / verhuizing). Op 16 juli 622 volgens de christelijke kalender begint AH 1 (AH = Anno Hegirae = jaar van de hidzra). Deze telling wordt officieel gehanteerd in Saoedi-Arabië. In andere moslimlanden wordt de islamitische kalender alleen gebruikt voor het berekenen van de religieuze data. In het verdere dagelijkse leven gebruikt men de internationale kalender.

De islamitische dag begint na zonsondergang op het moment dat de maan aan de hemel verschijnt. De moslimkalender is in ongeveer 640 na Christus ontworpen door kalief Omar 1. Het is een echte maankalender, en omdat de Koran extra maanden verbiedt, bevat het jaar altijd twaalf maanden. De namen zijn: Muharram, Safar, Rabia I, Rabia II, Jumada I, Jumada II, Rajah, Shaban, Ramadan, Shawwal, Zu'lkadah en Zu'lhijjah. De lengte van deze maanden is afwisselend 29 en 30 dagen, in totaal 354 dagen.





Hierdoor verschuiven de islamitische feestdagen ieder jaar elf of twaalf dagen naar voren ten opzichte van de Gregoriaanse kalender.

De moslimkalender kent dus geen seizoensgebonden vieringen en schrikkelmaanden. Vieringen als ramadan of het islamitisch nieuwjaar doorlopen dus alle seizoenen. In de ramadan vasten de moslims tussen zonsopgang en zonsondergang. Als ramadan in de winter valt, is het vasten minder zwaar dan wanneer de ramadan hartje zomer valt, als het veel langer licht is.

Voor belangrijke vieringen gaan sommige moslims uit van de kalender en anderen van de precieze maanstand. Voor de laatste groep begint de viering op het moment dat twee orthodoxe moslims de nieuwe maan waarnemen.

Chinese kalender

Het Chinese jaar wordt verdeeld in twaalf maanmaanden van 29 of 30 dagen met zeven keer in de 19 jaar een schrikkelmaand. Op deze manier duren 19 maanjaren evenlang als 19 zonnejaren. Het Chinese jaar begint op de tweede nieuwe maan na de zonnewende (21 december) en valt daarom tussen 21 januari en 20 februari.

De traditionele Chinese jaartelling gaat uit van een cyclus van zestig jaar. Op 5 februari 2000 begon jaar 17 van cyclus 78: het jaar van de draak. Soms noemt men dit jaar ook het Chinese jaar 4698 (gebaseerd op een jaartelling die begon met de Gele Keizer in 2698 v. Chr.)

De jaren worden genoemd naar de 12 dierenriemtekens van de Chinese horoscoop: rat, buffel, tijger, haas, draak, slang, paard, geit, aap, kip, hond, varken.



Tijger, 2010 is het jaar voor dit teken



2000 en 2012 het jaar van de draak

Ook de dagen en maanden worden genummerd en hebben geen naam. Men geeft de data van feestdagen aan met bijvoorbeeld: de vierde dag van de vijfde maan.

Naast deze maankalender gebruiken de Chinezen ook een zonnekalender. Het Chinese zonnejaar bestaat uit 24 periodes van 15 of 16 dagen. Deze jie's zijn genoemd naar het weer, de natuur of de werkzaamheden op het land. Bijvoorbeeld: begin van de lente, constante regen, kleine oogst, witte dauw. Het Chinese zonnejaar begint altijd op 4 of 5 februari.

In het dagelijks leven wordt de internationale (= Gregoriaanse) kalender gebruikt. Voor de bepaling van de dagen waarop feestdagen vallen, wordt de Chinese maankalender gebruikt.

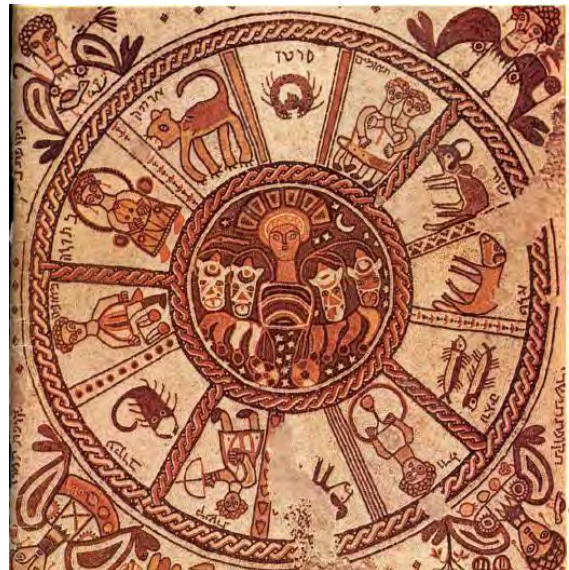


Chinees nieuwjaar

Joodse kalender

Ook de Hebreeuwse kalender combineert de cyclus van de zon met die van de maan. Een jaar wordt bepaald door de loop van de aarde rondom de zon en de maanden worden bepaald door de cyclus van de maan. Net als bij de Chinese kalender zijn er in een periode van 19 jaar zeven schrikkeljaren (383-385 dagen) en twaalf (maan) jaren (353-355 dagen). Iedere maand begint (ongeveer) met de nieuwe maan.

De joodse jaartelling begint met het ontstaan van het heelal in 3761 voor Christus. Op 30 september 2000 begon het joodse jaar 5761. De Hebreeuwse kalender wordt wereldwijd door joden als religieuze kalender gebruikt, en is de officiële kalender van Israël.



Geboorte van Christus

Jaartellingen

Er zijn niet alleen verschillende kalenders, zoals we gezien hebben, de verschillende kalenders beginnen ook nog eens allemaal op een ander tijdstip, meestal naar aanleiding van een historische of religieuze gebeurtenis.

Monnik Dionysius Exiguus heeft als uitgangspunt voor het berekenen van de paascyclus de geboorte van Christus genomen. Hij heeft zijn paastabel gepresenteerd aan de vertegenwoordigers van paus Johannes I rond het jaar 526 van de huidige jaartelling. Zijn idee werd niet onmiddellijk geaccepteerd, maar de christelijke jaartelling is wel zo begonnen.



Discuswerpen, Olympische Spelen



Romulus en Remus, stichters van de stad Rome, onder de wolvin die hen opvoedde



De god Janus



Mars

De Grieken uit de oudheid kiezen het jaar waarin de winnaars van de Olympische Spelen voor het eerst worden opgeschreven als startpunt. Omgerekend in onze jaartelling: 776 voor Christus.

De Romeinen nemen de stichting van de stad Rome als uitgangspunt voor hun jaartelling. In onze jaartelling is dit 753 voor Christus.

Zowel de joden als de Byzantijnen (of oosters-orthodoxe christen) nemen de schepping van de wereld als uitgangspunt. Volgens de joden is dit 3761 voor Christus en volgens de Byzantijnen 5506 voor Christus.

De moslims nemen als beginpunt het jaar waarin hun grote profeet Mohammed van zijn vaderstad Mekka naar Medina vlucht. In ons systeem 622 na Christus.

Naamgeving

Het jaar kun je omschrijven als het totaal van 12 maanomlopen of als een periode waarin de aarde één keer om de zon draait. Deze periodes komen niet precies overeen en dit heeft in de loop van de eeuwen tot verwarring en kalenderherzieningen geleid. Daarbij is het jaar ook gebaseerd op de seizoenen. Het is even logisch het nieuwe jaar in het voorjaar te laten beginnen als na midwinter (zoals 1 januari).

Maanden

In het Nederlands zijn net als in de meeste westerse talen de namen van de maanden afkomstig uit het Latijn.

Januari: uit mensis (= maand) Januaris, is gewijd aan de god Janus, de beschermer van de stadspoorten.

Februari: het einde van het oude Romeinse jaar viel in de mensis Februaris, een maand van rituele reiniging en een voorbereiding op het nieuwe jaar.

Maart: komt van de mensis Martius en is genoemd naar de oorlogsgod Mars, en/of de naar hem genoemde planeet. De maand is waarschijnlijk naar deze oorlogsgod genoemd, omdat het oorlogsbedrijf in de winter stil lag en het leger in het voorjaar weer uit de winterkwartieren kwam.

April: van mensis Aprilis, komt waarschijnlijk van het Griekse Aphroo, een verkorte naam van Aphroditè, de godin van de liefde en de schoonheid.

Juni: mensis Iunius, is genoemd naar de Romeinse godin Juno, de beschermster van de geboorte en tevens licht-godin.

Juli: aanvankelijk mensis Quintilis (vijfde maand) geheten, is ter ere van Julius Ceasar die in die maand is geboren, naar hem genoemd.

Augustus: is genoemd naar keizer Augustus, op de oud-romeinse kalender was dit Sextilis of zesde maand.

September: komt van septem, Latijn voor zeven

Oktober: komt van octo, Latijn voor acht

November: komt van novem, Latijn voor negen

December: komt van decem, Latijn voor tien

Bij de Romeinen begon het jaar eerst met maart, later is dat januari geworden. September, nu de negende maand, is aanvankelijk de zevende maand van het jaar.

Weekdagen

Ook de namen van de weekdagen berusten op die van de oudheid. Ze zijn afgeleid van de Romeinse namen die op hun beurt weer vertalingen zijn van de Griekse namen voor de dagen.

Maandag is de vertaling van het Latijnse dies lunae (= dag van de maan).

Dinsdag is genoemd naar de Germaanse oorlogsgod Tiwaz, en is een vertaling van Martis dies, de dag van de oorlogsgod Mars.

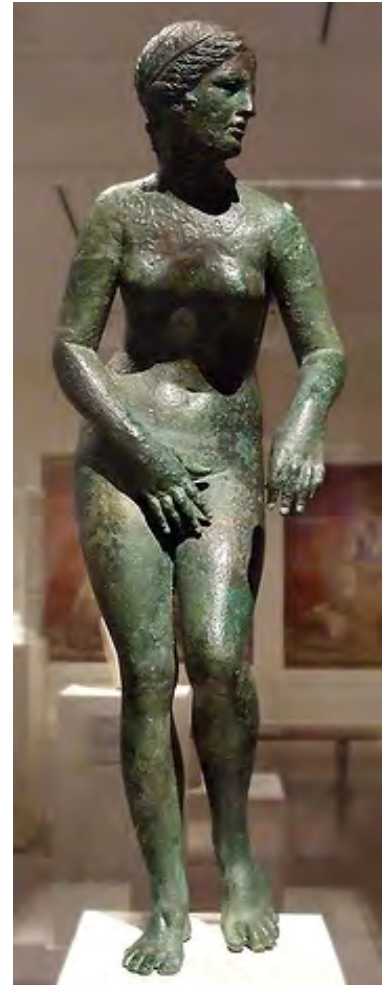
Woensdag is Wodansdag, een navolging van de dies Mercurii omdat Wodan gelijkgesteld werd met Mercurius.

Donderdag komt van Donarsdag, en is een 'vertaling' van Iovis dies, dag van Jupiter.

Vrijdag naar de godin Freya, is een navolging van dies Veneris, de dag van Venus.

Zaterdag komt van dies Saturni, de dag van Saturnus.

Zondag is een vertaling van dies solis, de dag van de zon.



Aphroditè



Jupiter

TIJDSBEGRIIP IN ANDERE CULTUREN

In de westerse maatschappij is tijd een onaantastbaar, algemeen geldig, en meetbaar iets dat van verleden naar toekomst loopt. Dit tijdsbegrip verschilt sterk met dat van traditionele, niet-westerse culturen. Er zijn heel veel verschillende volken, elk met hun eigen cultuur. We zullen het tijdsbegrip bij twee volken uit verschillende werelddelen bespreken.

Mursi in Ethiopië

De Mursi wonen in Zuidwest-Ethiopië in een droog gebied dat is omsloten door drie rivieren. Het volk bestaat uit ongeveer 5.000 mensen. Ze hebben weinig contact met de buitenwereld. Afhankelijk van het seizoen zijn ze veehouders of landbouwers. In de regenachtige lente en herfst wordt er geplant. Tijdens een van de tussenliggende droge periodes gaan de mannen en jongens tijdelijk naar kampementen in het gebied met weilanden en bossen om vee te hoeden. Vrouwen en meisjes blijven achter om sorghum en bonen te oogsten. Rond maart komen de groepen samen op de grens tussen beide gebieden en rond juni/juli gaan de groepen samen naar de veeteeltgebieden.



De Mursi hebben een aparte naam voor deze jaarlijkse cyclus: bergu. Ze verdelen de cyclus op twee verschillende manieren:

- 1 Ze hebben namen voor opvallende jaarlijkse gebeurtenissen, zoals voor de hevigste regens van dat jaar of het heetste deel van het jaar ('de maag van de zon'). Andere gebeurtenissen worden hiermee in de tijd geplaatst. Bijvoorbeeld voor of na de 'maag van de zon'.
- 2 Hoever het jaar gevorderd is, geven ze aan door het aantal maancycli (perioden van nieuwe maan tot nieuwe maan) te tellen. Naast een nummer krijgen die perioden een naam die de seizoensgebeurtenissen beschrijft. Bijvoorbeeld de eerste maancyclus: 'het water van de Omo (rivier) zakt, vertrek naar het landbouwgebied bij de rivier.' Iedere Mursi vanaf ongeveer 12 jaar kent deze lijst van 12 maancycli.

De Mursi komen van tijd tot tijd met hun telling in de problemen omdat een zonnejaar 12 of 13 maancycli telt. Als ze het hierover niet eens kunnen worden, wenden ze zich tot lokale deskundigen. Deze 'experts' zijn het onderling echter ook niet altijd eens. Overeenstemming bereikt men door waarnemingen in de natuur (bijvoorbeeld de jaarlijkse vogeltrek) of de plaats aan de horizon waar de zon opkomt.

Op het tellen van maancycli is er een uitzondering. Het precieze tijdstip van het zaaien en planten wordt afgeleid uit de positie van vier sterren. Deze 'tijdrekening' op grond van de sterren wordt maar één keer per jaar gebruikt en dus niet gecombineerd met de tijdrekening in maancycli.

De jaren worden niet geteld, de Mursi houden niet bij hoeveel bergu ze oud zijn. Als je ze er naar vraagt (iets wat ze zichzelf nooit afvragen), krijg je antwoorden die het aantal bergu soms twee tot drie keer overdrijven (iemand van 12 wordt dan als 24 bergu aangeduid). Leeftijd is voor hen niet belangrijk.

Saultaux-indianen in Canada

In 1932 bestond deze indianengroep uit nog maar 900 personen. Nu is hun aantal weer wat gegroeid.

Ze leven van de jacht en de visserij en hebben weinig contact met de buitenwereld. Net als bij de Mursi zijn hun activiteiten seizoensgebonden. In de zomer zijn ze vissers en wonen ze vlak bij de rivier en in de winter en de herfst wonen ze bij hun jachtgronden.

De Saultaux richten hun leven in naar verschijnselen in de natuur die ieder jaar terug komen. Ze hebben een naam voor twaalf verschillende maancycli met de seizoensgebonden activiteiten en veranderingen in de planten- en dierenwereld. Bijvoorbeeld: 'de maan van het verzamelen van wilde rijst', de 'maan van de ganzen'.



Net als bij de Mursi zijn de maancycli bij de Saultaux niet ondergeschikt aan de jaarlijkse zonne-gebeurtenissen. Ook bij de Saultaux zorgt dat voor twisten over welke maanmaand aan de gang is. Hoewel de vier seizoenen, die samen een jaar vormen, erg belangrijk voor hen zijn, wordt het jaar als eenheid zelden gebruikt. Het jaar wordt niet uitgedrukt in een aantal dagen, en men weet niet precies hoeveel maancycli er in een jaar plaatsvinden. Net als bij de Mursi kunnen de mensen hun leeftijd niet in jaren uitdrukken. Er is weinig, als er al iets zou zijn, dat om een telling in jaren vraagt. Natuurlijk is, zoals in alle culturen, leeftijd erg belangrijk, maar deze wordt op een ander manier uitgedrukt. Bijvoorbeeld jong kind (van baby tot een kind dat kan lopen), jongere (van puberteit tot huwelijk) enzovoort.

Zij maken geen onderscheid in weekdays, wel hebben ze namen voor dagen die met elkaar in verband staan. Bijvoorbeeld: eergisteren, gisteren, morgen en overmorgen. Deze kunnen gebruikt worden om aan te geven wanneer een ceremonie (plechtigheid) plaats zal vinden, (ceremonieën zijn niet aan een kalender gebonden), op welk deel van de dag staat dan nog niet vast.

Als de leider ervoor klaar is, begint hij met trommelen, de zangers die afgesproken hebben om mee te doen, komen ergens tussen de ochtend en de avond aan, lang na het beginnen van het trommelen. Het nakomen van een afspraak is niet aan een bepaald uur gebonden zoals bij ons, maar aan het feit of iemand er klaar voor is...

AANTEKENINGEN

MEER OP INTERNET

Op de website van het Centrum voor Mondiaal Onderwijs vind je nog meer onderwerpen die je kunnen helpen bij je werkstuk of spreekbeurt.

Je vindt daar **tips** over hoe je het beste een werkstuk kunt opzetten of hoe je het beste je spreekbeurt kunt inkleden.

Ga naar www.cmo.nl of www.maak-een-werkstuk.nl.

SCRIPTIESERVICE

De Scriptieservice Mondiaal Onderwijs richt zich op leerlingen vanaf 10 jaar. In de reeks zijn meer dan 85 onderwerpen opgenomen over Derde Wereld, Vrede, Milieu en Mensenrechten.

Elk pakket bestaat uit 24 pagina's tekst, foto's, tekeningen, strips en/of cartoons. Op de website van het CMO staat een handleiding voor het maken van een scriptie/werkstuk.



De versie op papier is te bestellen bij:

Centrum voor Mondiaal Onderwijs

**Postbus 9108
6500 HK Nijmegen
tel. 024-3613074
e-mail: cmo@fm.ru.nl
<http://www.cmo.nl>**



Schoolmediatheken, (jeugd)bibliotheken en documentatiecentra kunnen een abonnement op de scriptieservice nemen en ontvangen dan per jaar vijf nieuwe titels.