

Uniformering van de tijd

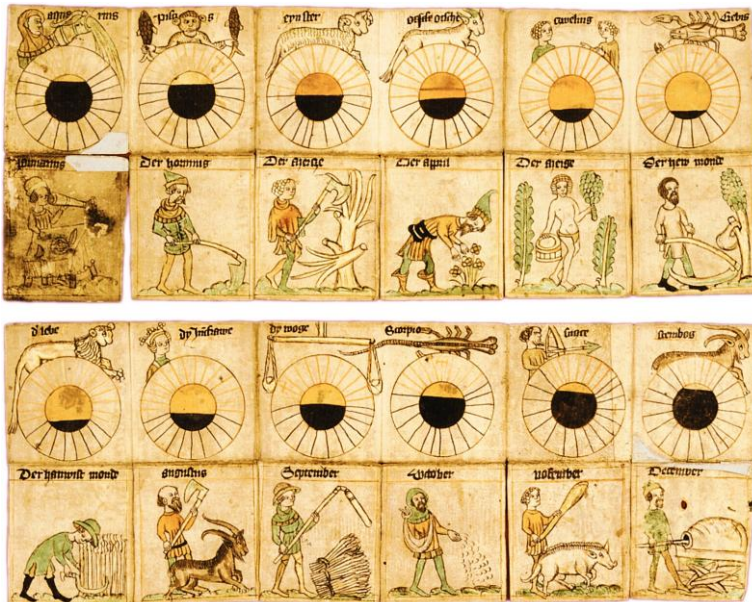
De tijd

Hoe we tijd beleven, is afhankelijk van emotionele en rationele factoren en wordt bepaald door verschijnselen in de natuur. Hoe we tijd ordenen, is afhankelijk van het cultuurstadium waarin we ons bevinden. Er zijn verschillende vormen van tijd te onderscheiden; natuurtijd, kalendertijd, geschiedenis-tijd, kloktijd, existentiële tijd.¹

De *natuurtijd* is de ongecompliceerde tijdsbeleving van de mens, waarin hij zich nauw met de natuur verbonden weet. Zijn bestaan wordt geleid door de gesteldheden van de natuur. De natuurtijd wordt slechts gedacht in termen van dag en nacht, licht en donker, jaargetijde en zonnestand, weersgesteldheid en natuurverschijnsel. De geboorte van dieren, het uitbotten van bomen, het vallen van bladeren, de regen, de droogte, het onweer, de strakke blauwe lucht, enzovoort, zijn integrerende delen van zijn tijdsbeleving en regelen zijn bestaansritme.



Uit de natuurtijd ontstond de *kalendertijd*²: de ordening van de natuurtijd vanuit drie vaste gegevens, namelijk de afwisseling van dag en nacht, de zonnestand en de maancyclus. De kalendertijd geeft wel de afwisseling in perioden, maar niet een tijdsberekening. Daartoe is een vast uitgangspunt nodig en een besef van geschiedenis.



Maankalender: *Falkalender*, circa 1400, Lib.pic.A92, Berlijn: Staatsbibliothek.

Kalendertijd werd *geschiedenistijd* op het moment dat men het aantal jaren telde vanaf een overeengekomen tijdstip van een gebeurtenis, bijvoorbeeld de stichting van Rome, een aardbeving, de regeringsaanvaarding van een keizer.

De *kloktijd* staat los van de natuurbelieving en is onafhankelijk van de menselijke ervaring en van gebeurtenissen. Ze is iets objectiefs en meetbaars, een lege, abstracte, autonome - voor iedereen overal en altijd gelijke - entiteit die naar ven gevuld kan worden. Kloktijd standaardiseert tijdseenheden en synchroniseert wie binnen zijn magische cirkel terechtkomt: mensen kunnen op de-

¹ Jonker 1963, 158-159.

² Met kalender werd bij de Romeinen in de Oudheid het schuldregister bedoeld waarin bankhouders de renten schreven die op de eerste dag van iedere maand (*kalendae*) moesten worden afgelost. Het woord *kalendae* (verwant met het Griekse *ka-lein* = afroepen) wordt in het Latijn alleen nog in godsdienstige zin gebruikt. Het sloeg op het bijeenroepen van het volk, waarmee de pontifex minor belast was en die verricht moest worden bij iedere nieuwe maan, met de bedoeling bekend te maken - met het oog op de marktdagen - op welke dag de nonae (eerste kwartier) en de idus (volle maan) die maand vielen. Het woord gaf tenslotte de maand zelf aan en ook de indeling van het jaarlijkse tijdsbestek.

zelfde tijd ergens naar toe gaan, iets bekijken of iets doen. Klokken werden pas in de Middeleeuwen ontwikkeld, waarschijnlijk om de gebedstijden in kloosters gelijk te schakelen. Ze meten tijd en hakken die in kwantificeerbare fragmenten. Ze externaliseren de tijd.

Existentiële tijd is tijd die we beleven vanuit ons menszijn. Ze is langer of korter dan kloktijd. Of ze langer of korter is, hangt af onze instelling, van omstandigheden waarin we verkeren, en van onze gemoedstoestand.

Zonnejaar en maanjaar

2

Al vanaf de oertijd hebben mensen de tijd ingedeeld. Ze beseften dat bepaalde verschijnselen telkens terugkeerden: de wisseling van de seizoenen, een natte en een droge, een koude en een warme tijd, een tijd van het uitbotten van de bomen en een tijd van het vallen van de bladeren, een tijd om te zaaien en een tijd om te oogsten. De eenvoudigste tijdseenheid was de afwisseling van licht en donker, dag en nacht. De dag was voor mensen in het grijze verleden de tijd tussen zonsopgang en zonsondergang, de nacht de tijd tussen zonsondergang en zonsopgang. Samen vormden ze - zo weten we nu - de tijd waarin de aarde om haar as draait. Nauwkeurige observatie deed hen ontdekken dat de zon met een vaste regelmaat een bepaalde stand aanneemt ten aanzien van de aarde (dit, omdat - naar we nu weten - de aarde om de zon draait). Zo ontstond het zonnejaar, ook wel tropisch jaar genoemd: de tijd die verstrijkt tussen twee achtereenvolgende doorgangen van de zon door het lentepunt. Nauwkeurige observatie deed mensen in de grijze oudheid ook ontdekken dat de maan haar regelmatige gang heeft. Van nieuwe maan tot nieuwe maan duurt zo'n 29,5 dagen. Het was meestal de taak van de priester om de hemel nauwkeurig in de gaten te houden en naar de maan te kijken. Zodra de eerste sikkels na nieuwe maan zichtbaar was, begon de nieuwe maand.



De aarde loopt in een elliptische baan om de zon. Dichtbij de zon, begin januari, is zijn snelheid hoger dan in verderaf gelegen delen van zijn baan (verst van de zon begin juli). Het gevolg is dat de seizoenen ongelijke lengten hebben.



Babylonische astronomische kalender

Babyloniërs en Egyptenaren ontdekten dat na twaalf maanperioden ofwel 355 dagen de zon ongeveer in haar oude stand is teruggekeerd. In Babylonië volgde men meestal het lunair tijdsysteem (maan jaren), in Egypte volgde men een zonnecyclus. De opdracht van een exacte tijdrekening was uit het astronomische maanjaar (dat, naar we nu weten, 354 dagen, 8 uren, 48 minuten en 36 seconden duurt) en het zonnejaar (dat, naar we nu weten, 365 dagen, 5 uren, 48 minuten en 46,43 seconden duurt) afgeronde jaarvormen met een vaste maand- en dagindeling te berekenen.

In het oude Babylonië en in het Oude Rijk in Egypte kreeg ieder jaar een afzonderlijke naam, meestal naar een gebeurtenis in het voorafgaande jaar. In Assyrië werden de jaren naar de koning of naar een van zijn hovelingen of stadhouders genoemd, in het oude Griekenland naar archonten en in het oude Rome naar consuls. Soms werd een jaar ook genoemd naar markante gebeurtenissen, zoals stichtingen, oorlogen of natuurrampen.

Jaargetijden, maanden en dagen

Voor de Egyptenaren was de rivier de Nijl van levensbelang. Het nieuwe jaar begon met de overstroming van de Nijl. Deze overstroming gaf vruchtbaarheid aan het land. Het jaar bestond uit drie jaargetijden: overstroming, winter en zomer. Elk jaargetijde had vier maanden van dertig dagen. Omstreeks 2000 v. Chr. stelden de Egyptenaren hun tijdsindeling meer op de zon dan op de maan af. Er kwamen nu twaalf maanden van dertig dagen (verdeeld in drie maal tien dagen). Aan het eind van de twaalfde maand voegden ze vijf schrikeldagen toe om het maandjaar gelijk te maken aan het zonnejaar.

De Babyloniërs (Chaldeeën) verdeelden vanaf circa 3000 v. Chr. het jaar in twaalf perioden van 29,5 dagen. Omdat een zonnejaar ruim tien dagen langer duurt dan een maandjaar, voegden ze er zeven keer in de negentien jaar een schrikkelmaand aan toe. Er waren dus jaren van twaalf en van dertien maanden. De dag van de nieuwe maan (als de maan precies tussen de aarde en de zon stond en alleen de schaduw-

kant van de maan was waar te nemen) gold als zeer bijzonder. In een Akkadische hymne, gericht tot de maangod Sin (patroongod van Ur), horen we: 'De dag van de nieuwe maan is de dag van uw orakel, van het geheimenis van de grote goden; de dertigste dag van de maand is uw feestdag, een dag van feestelijkheid voor uw godheid.'



Babylonisch kleitablet met daarop de data voor de maansverduisteringen tussen 518 and 465 v. Chr..

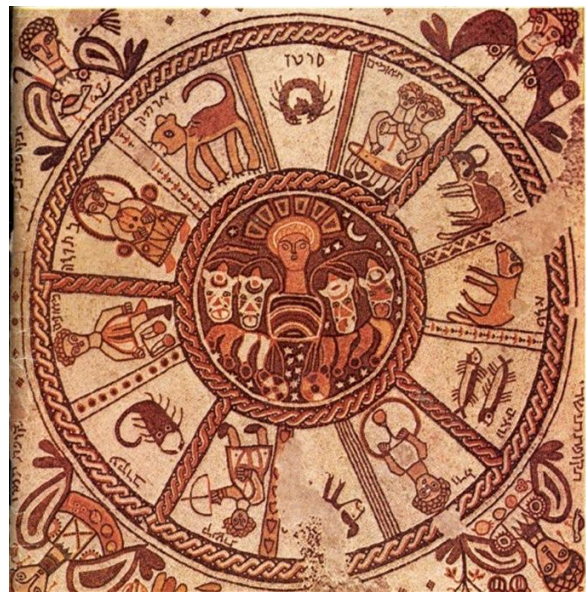


Babylonisch kleitablet uit 1100-800 v. Chr. Met daarop de twaalf maanden van de Babylonische kalender. Per maand worden de dagen aangegeven waarop elke onderneming voorspoedig zal verlopen.

Joodse kalender

De joden namen (zeker vanaf de zevende eeuw v. Chr.) de Babylonische tijdsindeling over. Met nieuwe maan begon de nieuwe maand. De eerste dag van de maand was een feestdag (vergelijk 1 Samuël 20). De bevoegdheid tot het vaststellen van de eerste dag van de nieuwe maan lag in handen van het Gerechtshof van de Tempel (Beth Din). Dit hoogste bestuurslichaam was bij de uitvoering van deze taak aangewezen op informatie. Iedere jood was gerechtigd die informatie te geven. Wie meende de eerste glimp van de nieuwe maan te hebben gezien, mocht dit melden aan het gerechtshof. Ten tijde van Jezus stond het gerechtshof gereserveerd tegenover lieden die wat al te gemakkelijk kwamen melden dat ze de nieuwe maan hadden gezien. De noodzaak ontstond om tot een berekende kalender te komen. In 358 stond het synagogale Grote Sanhedrin, de opvolger van het Gerechtshof van de Tempel, toe te leven volgens de berekende kalender.

De joodse kalenderberekening volgt nog altijd in eerste instantie de loop van de maan om de aarde en is in principe een maandjaar, maar wordt vervolgens zoveel mogelijk in overeenstem-



Vloermozaïek in de Beth Alfa Synagoge, Beit Alpha (Noord-Israël), circa 550.

ming gebracht met het zonneljaar. Het primaat van de maankalender is filosofisch geïnspireerd: het wassen en afnemen van de maan staat symbool voor de Israëls vernieuwing. ‘Gelijk de maan gaat het joodse volk nooit verloren, zelfs niet in de duisterste perioden. Hernieuwde opbloei en revival zijn te allen tijde verzekerd, zolang G’d’s kinderen Hem loyaal blijven’, aldus de negentiende-eeuwse rabbijn Samson Raphaël Hirsch (1808-1888), die de joodse kalender de catechismus van het jodendom noemde.

4



De joden kennen maanden van negentwintig en van dertig dagen.³ Bij twaalf maanden komen ze uit op 354 dagen. Ze lopen daarmee elf dagen achter op de zonnelkalender. Om dit goed te maken, laten ze de maand adar (februari / maart) zeven keer in de negentien jaar volgen door een tweede maand adar. Zo is het mogelijk om bijvoorbeeld de pelgrimsfeesten, die verankerd zijn in de seizoenen, op ongeveer dezelfde tijd te vieren: Pesach (Pasen) in de lente, Sjewaoot (Pinksteren) vijftig dagen later, bij het rijpen van de tarwe, en Soekkot (Loofhuttenfeest) als de oogst was binnengehaald.⁴ Tijd is voor de joden geen abstract gegeven dat los van de natuur, los van de ervaring, los van de waarneming kan functioneren. Tijd verbindt hen met de natuur en confronteert hen met hun Schepper, die de God is van de schepping en van de geschiedenis.

³ De namen van de maanden zijn nisan, ijar, siwan, tammoez, aw, elloel, tisjri, (mar)chesjwan, kislev, tewet, sjewan, adar. In een schrikkeljaar wordt een extra maand toegevoegd tussen adar en nisan. Deze krijgt de naam adar I en de originele maand adar wordt adar II genoemd. Dat betekent onder andere dat het Poeriemfeest (Lotenfeest - het feest waarop herdenkt dat op deze dag het lot van het joodse volk, dat in de vijfde eeuw v.Chr. in ballingschap leefde in het Perzische Rijk, een wending nam en het van uitroeiing werd gered) dat in adar valt dan wordt gevierd in de adar II.

⁴ De eerste maand van het jaar heette aanvankelijk abib, later nissan. Op de veertiende nissan werd het Paaslam geslacht (het Pascha), van de vijftiende tot en met de eenentwintigste nissan moesten ongezuurde broden worden gegeten. In die week van de ongezuurde broden moest op de dag na de sabbat (Leviticus 23:11) de eerstelingsgarve van de gersteoogst aan God (JHWH) worden gegeven als beweegoffer. Het begin van het jaar werd dan zo ingesteld dat het begin van de gersteoogst samenviel met het feest van de ongezuurde broden, om de eerstelingsgarve te kunnen bewegen voor God. Dit was bepalend voor het al of niet invoeren van een schrikkelmaand. Op de zevende zondag na het aanbieden van de eerstelingsgarve was het Wekenfeest, ook wel Oogstfeest genoemd. Dan kwamen de Israëlieten naar de tempel met manden, gevuld met de eerste vruchten van de tarwe-oogst. Op de eerste dag van de zevende maand etanin (nu: tisjri) was het Bazuinenfeest, een rustdag aangekondigd door bazuingeschal. Wat er te vieren viel of te gedenken was, staat niet in de Bijbel. De Grote Verzoending viel op de tiende tisjri en begon zelfs al op de avond van de negende dag (Leviticus 23:32). Het was een dag van verootmoediging van het volk Israël voor God vanwege de zonden. Op die dag werden er offers gebracht voor de zonden die de mensen het afgelopen jaar in onwetendheid had gepleegd.

Het Loofhuttenfeest duurde van de 15^e t/m de 22^e Tisri. Er werden hutten van allerlei takken gemaakt om te gedenken dat ze vlak na de uittocht uit Egypte in loofhutten hadden gewoond. Men bracht dan opnieuw eerstelingen van allerlei oogst mee als gaven voor de priesters in Jeruzalem. Ook moest om de zeven jaar tijdens dit feest de hele wet worden voorgelezen en slaven worden vrijgelaten. Dit was echt een feest van vreugde.

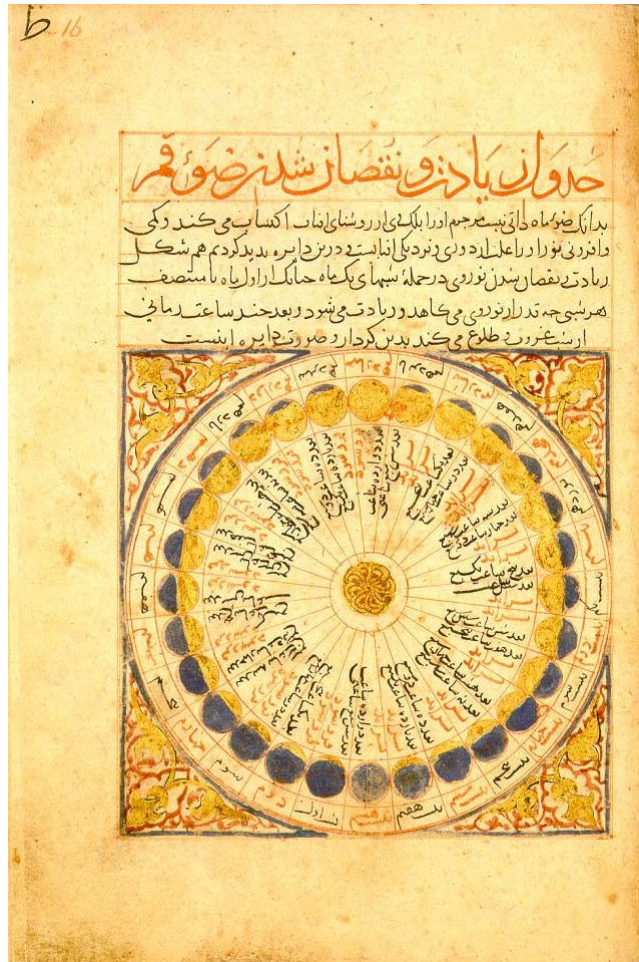
Het religieuze Nieuwjaar (Rosj Hasjana) vieren joden in de zevende maand, tisjri (ongeveer samenvallend met september). Vanaf die maand begint ook de jaartelling. Dit heeft te maken met het bijzondere betekenis die ze hechten aan het getal zeven. De eerste maand is echter nisan (ongeveer overeenkomend met april). In de Bijbeltijd diende dit Nieuwjaar onder meer voor het tellen van regeringsjaren van koningen. Er is nog een Nieuwjaar dat valt op de vijftiende van de maand sjevat: Toe Bisjevat (bomenfeest - meestal januari). Dit 'Nieuwjaar van de bomen' markeert het begin van het nieuwe landbouwjaar in Israël. Rosj Hasjana valt nooit op een woensdag, vrijdag of zondag. Dat heeft te maken met Jom Kipoer (Grote Verzoendag) dat niet op een vrijdag of zondag kan vallen, omdat dan de overgang naar of na de sabbat te gecompliceerd wordt. Hosjana Rabba, de zevende dag van Soekot (Loofhuttenfeest), mag niet op een sabbat vallen. Om dat voor elkaar te krijgen wordt de maand tisjri soms verkort tot 29 dagen en de maand kislev soms verlengd naar dertig dagen.

Het joodse kalendersysteem heeft, aldus het Nederlands-Israëlitisch Kerkgenootschap, nog een dieper aspect van mystieke aard:

'In de Kabbala wordt gesteld, dat G'ds Aanwezigheid dusdanig overweldigend is, dat Hij Zich als het ware moest terugtrekken om een 'onafhankelijk' aards leven mogelijk te maken. G'ds terugtrekking dient om Zijn expansie van Licht en Leven verborgen te houden. Slechts een minimale 'straal' van het G'ddelijk Licht bereikt de schepselen. De wereld wordt bestuurd en gecategoriseerd in de Tien Sefirot, de tien sferen of uitstralingen, die G'ds instrumenten vormen om het aardse leven te regelen. Het mannelijke element hierin is het 'gevende' en het vrouwelijke wordt het 'ontvangende' genoemd. In dit mystieke systeem wordt de zon geplaatst in de zesde sfeer, die ook naar onze Aartsvader Ja'akov wordt genoemd. De maan - ontvanger van het zonlicht - staat in de tiende sfeer, die ook wel getooid wordt met de naam van onze Aartsmoeder Racheel. Het lunisolaire systeem harmoniseert dus niet alleen natuurwetenschappelijke gegevens maar ook het mannelijke en het vrouwelijke element in de Hemelsfeer. De Joodse kalender weerspiegelt dus in wiskundige termen het centrale ideaal van totale harmonie in het universum, van hoog tot laag.'⁵

Kalendertechniek

Naarmate de kalendertechniek verder werd ontwikkeld, kwam men tot de constructie van zo nauwkeurig mogelijk verankerde jaartellingen en de vorming van cyclische kalenders. Om vaste kalenders te vormen,



Perzisch handschrift uit de veertiende eeuw, Anatolie(?), Or. 563folio 16r., Leiden, Universiteitsbibliotheek.

We zien een cirkel met de achtentwintig schijn gestalten van de maan. In de buitenste cirkel staan de vakken met de nummers van de achtentwintig dagen van de maanmaand. In de volgende cirkel zijn de bijbehorende schijn gestalten aangegeven, van nieuwe maan links beneden en dan in de richting van de klok, tot weer de volgende nieuwe maan. Het donkere deel van de maan is aangegeven in blauw, dus als lucht, het lichtende in goud. (De schilder wist waarschijnlijk, dat als hij hiervoor zilver had gebruikt, wat meer voor de hand had gelegen om maanlicht weer te geven, dit na enige tijd zwart zou zijn geworden door oxydatie). De schijn gestalten worden door achtentwintig sectoren met de zon verbonden, die in het punt van de cirkel staat. De tekst tussen de lijnen van deze sectoren bevat gegevens over het ondergaan (dagen een tot en met veertien) en het opgaan van de maan (dagen vijftien tot en met achtentwintig). Dat in het centrum van de cirkel de zon staat is opmerkelijk: kennelijk was er bij de auteur een notie van heliocentriciteit. De tekst boven de cirkel vertelt dat de maan haar licht ontleent aan de zon. De af- en toename van het licht van de maan hebben, zo zegt het commentaar, de afstand of nabijheid van de zon als oorzaak.

⁵ <http://www.nik.nl/loeach-de-joodse-kalender/>

was veel kennis vereist van de astronomie, met name van de loop van de maan en de zon. Wat de loop van de maan betreft: om de negentien jaar vallen nieuwe en volle maan op dezelfde dagen. Wat de omloop van de zon betreft: om de achtentwintig jaar vallen de dagen van de week weer op dezelfde dagen.

Een van de oudste pogingen om het maan- en zonnejaar cyclisch met elkaar te verbinden, vinden bij kleine staten van het oude Hellas: toen Atheense kalenderautoriteiten ontdekten dat negennegentig maanmaanden ongeveer gelijk waren aan acht jaren, maakten ze de gebruik van deze achtjarige cyclus, *oktaeteris* genoemd. Acht zonnejaren van 364¼ dagen (= 2922 dagen) maken een grove aanpassing aan het maanjaar mogelijk, omdat negennegentig maanmaanden (= 8 x 12 maanden + 3 schrikkelmaanden) circa 2923½ dagen duren. De Griekse astronomen Meton (tweede helft van de vijfde eeuw v. Chr.)⁶ en Euctemon (circa 430 v. Chr.) voerden voor Athene de nauwkeurige berekening naar de negentienjarige maancyclus in (die in Babylonië als sinds 747 v. Chr. werd gebruikt), waarbij het verschil tussen zonne- en maanjaar nog slechts twee uren en vijf minuten bedroeg.

Een verbetering bracht de Griekse astronoom en wiskundige Callippus (circa 370 - circa 300 v. Chr.) doordat hij de cyclus van Meton met vier vermenigvuldigde tot een periode van zesenzeven-tig jaar, waarbij hij de duur van het jaar van Meton met 1/76 dag verkortte. Zijn systeem was twee eeuwen bij astronomen in gebruik. Omstreeks 125 v. Chr. maakte Hipparchus (190-120 v. Chr.) het nog exacter, doordat deze berekende dat het tropische jaar 365 dagen, 5 uren, 55 minuten en 12 seconden omvatte.

A K	IAN F	H K	FEB N	DK	MAR N	CK	APR F	A K	MAI F	H K	IVN N	F K	IVL N	NE K	AVG F	D K	SEP F	B K	OCT N	A K	NOV F	G K	DEC N
BF	AN	EF	DF	BF	AF	GN	FF	FF	CF	BF	HN	GC	FC	DC	CC	AN	BN	FC	DC	CC	AN	BN	FC
CC	BN	FC	EC	CC	BC	HN	GC	FC	DC	CC	AN	BN	FC	DC	CC	AN	BN	FC	DC	CC	AN	BN	FC
DC	CN	GC	FC	DC	CC	AN	HC	EC	DC	CC	AN	BN	FC	DC	CC	AN	BN	FC	DC	CC	AN	BN	FC
ENON F	DNON N	HC	GNON N	EC	DNON N	B POPLI N	ANON F	HNON F	FC	ENON F	FC	ENON F	FC	ENON F	FC	ENON F	FC	ENON F	FC	ENON F	FC	ENON F	FC
FF	EN	AC	HN	FC	EN	CN	BF	AF	GC	FF	AC	GN	FF	AC	GN	FF	AC	GN	FF	AC	GN	FF	AC
GC	FN	BNON F	AN	GNON F	FN	DNON N	CC	BC	HNON F	GC	FN	DNON N	CC	BC	HNON F	GC	FN	DNON N	CC	BC	HNON F	GC	FN
HC	GN	CF	BN	HF	GN	EN	DC	CC	AF	HC	GN	EN	DC	CC	AF	HC	GN	EN	DC	CC	AF	HC	GN
A AGON N	HN	DC	CN	A LEM N	HVEST N	FN	EC	DC	BC	AC	GN	EN	DC	CC	AF	HC	GN	EN	DC	CC	AF	HC	GN
BC	AN	EC	DN	BC	AN	GC	FC	EC	DC	CC	AN	BN	FC	DC	CC	AN	BN	FC	DC	CC	AN	BN	FC
CCAR N	BN	FC	EN	C LEM N	B MATR N	HC	GC	FC	DC	CC	AN	BN	FC	DC	CC	AN	BN	FC	DC	CC	AN	BN	FC
DC	CN	GC	FN	DC	CN	AC	HC	GC	FC	DC	CC	AN	BN	FC	DC	CC	AN	BN	FC	DC	CC	AN	BN
E IDVS N	D IDVS N	HN	G IDVS N	E LEM N	D IDVS N	BC	A IDVS N	H IDVS N	F FONT N	E IDVS N	C IDVS N	D IDVS N	CC	AN	BN	FC	DC	CC	AN	BN	FC	DC	CC
F EN	EN	A EQVIR N	HN	FC	EN	CN	BF	AF	GC	FF	AC	GN	FF	AC	GN	FF	AC	GN	FF	AC	GN	FF	AC
G CAR N	F LVPER N	B IDVS N	A FORDI N	G IDVS N	F Q ST D F	D IDVS N	CC	B C F	H IDVS N	GC	FN	DNON N	CC	BC	HNON F	GC	FN	DNON N	CC	BC	HNON F	GC	FN
HC	GN	CF	BN	HF	GN	EN	DC	CC	AF	HC	GN	EN	DC	CC	AF	HC	GN	EN	DC	CC	AF	HC	GN
AC	H QVIR N	DLIBER N	CN	AC	HC	FF	E PORT N	DC	BC	AC	GN	EN	DC	CC	AF	HC	GN	EN	DC	CC	AF	HC	GN
BC	AC	EC	DN	BC	AC	GC	FC	EC	DC	CC	AN	BN	FC	DC	CC	AN	BN	FC	DC	CC	AN	BN	FC
CC	BC	F QVIN N	E CERIA N	CC	BC	HIVCARN	G VINAL	FC	D ARMI N	CC	AN	BN	FC	DC	CC	AN	BN	FC	DC	CC	AN	BN	FC
DC	CC	GC	FN	DC	CC	AN	HC	GC	FC	DC	CC	AN	BN	FC	DC	CC	AN	BN	FC	DC	CC	AN	BN
EC	D FERA F	HC	F PARIL N	E AGON N	DC	BIVCARN	A CONS N	HC	FC	DC	CC	AN	BN	FC	DC	CC	AN	BN	FC	DC	CC	AN	BN
FC	EC	ANF	HN	FN	EC	CN	BF	AF	GC	FF	AC	GN	FF	AC	GN	FF	AC	GN	FF	AC	GN	FF	AC
GC	F TERM N	B TVBIL N	A VINAL F	G TVBIL N	F C	D NEPT N	C VOLK N	BC	HC	GN	EN	DC	CC	AN	BN	FC	DC	CC	AN	BN	FC	DC	CC
HC	G REGIF N	C QR C F F	B C	H Q R C F F	GC	EC	DC	CC	AN	BN	FC	DC	CC	AN	BN	FC	DC	CC	AN	BN	FC	DC	CC
AC	HC	AC	C ROBIGN N	AC	HC	FF	F FVR N	DC	BC	AC	GN	EN	DC	CC	AN	BN	FC	DC	CC	AN	BN	FC	DC
BC	A EN	EC	DC	BC	AC	GC	FC	EC	DC	CC	AN	BN	FC	DC	CC	AN	BN	FC	DC	CC	AN	BN	FC
CC	B EO VIR N	FC	EN	CC	BC	HC	G VOLT N	FC	DC	CC	AN	BN	FC	DC	CC	AN	BN	FC	DC	CC	AN	BN	FC
DC	CC	GC	FN	DC	CC	AN	HC	GC	FC	DC	CC	AN	BN	FC	DC	CC	AN	BN	FC	DC	CC	AN	BN
EC	HC	GC	FN	EC	DC	CC	AN	HC	GC	FC	DC	CC	AN	BN	FC	DC	CC	AN	BN	FC	DC	CC	AN
FC	AC	HC	GN	FC	EN	CN	BF	AF	GC	FF	AC	GN	FF	AC	GN	FF	AC	GN	FF	AC	GN	FF	AC
GC	BC	AC	HC	GC	FF	AC	GN	FF	AC	GN	FF	AC	GN	FF	AC	GN	FF	AC	GN	FF	AC	GN	FF
XXXI	XXIIX	XXXI	XXX	XXXI	XXX	XXXI	XXXI	XXX	XXXI	XXX	XXXI	XXX	XXXI	XXX	XXXI	XXX	XXXI	XXX	XXXI	XXX	XXXI	XXX	XXXI

Romeinse kalender

Romeinse kalender

Van grote invloed is de kalender van de Romeinen geworden. Het nieuwe jaar begon voor de Romeinen in het voorjaar: op 1 maart. Het telde van maart tot en met december tien maanden:

- martius: gewijd aan Mars, de god van de dood en vervolgens van de oorlog, maar ook de beschermer van akkers en vee,
- aprilis: volgens sommigen is aprilis mogelijk een verbastering van Aphrodite, de Griekse naam voor Venus, de goden van de liefde; volgens anderen zou aprilis afkomstig zijn van *aperire* = openen,
- maius: waarschijnlijk gewijd aan de oud-Italiaanse godin Maia, de dochter van Atlas en Pleione, de moeder van Hermes;
- junius: gewijd aan Juno, de vrouw van Jupiter, godin van de vrouwen en het moederschap,

⁶ Meton en Euctemon kregen in Athene geen poot aan de grond voor hun kalender. De blijspeldichter Aristophanes (446-386 v. Chr.) stak in *De Wolken* en *De Vogels* de draak met hen en stelde Meton voor als een lafaard die waanzin voorwendt om niet te hoeven vechten in de oorlog op Sicilië.

- quinctilis: de vijfde,
- sextilis: de zesde,
- september: de zevende,
- oktober: de achtste,
- november: de negende,
- december: de tiende.

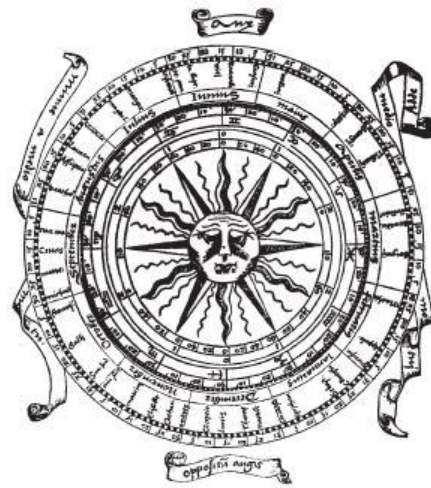
De dagen tussen eind december en begin maart vielen buiten de kalender. In die tijd lag het werk op het land stil, zodat de noodzaak om nauwkeurig te tellen niet groot was. De priesters, die de maan en de zon observeerden, kondigden het begin van het nieuw jaar af. Omstreeks 700 v. Chr. vulde Numa Pompilius (716-673 v. Chr.), volgens de overlevering de tweede koning van Rome, het 'gat' in de kalender op met de maand januarius (gewijd aan Janus, de god van de deuropening, van reizen en van het begin van de dingen; de sluiters en ontsluiter, de god met de twee gezichten, achterom en vooruit kijkend) en februarius (waarschijnlijk gewijd aan Febris, de beschermgodin tegen de koorts). Martius, aprilis, maius, quinctilis en october hadden 31 dagen, februarius had 28 dagen en de rest had 29 dagen. Om in de pas te blijven met de seizoenen werd af en toe een schrikkelmaand toegevoegd: de maand mercedonius. Deze maand werd echter niet (zolang meestal) aan het eind van een maand ingevoegd, maar februarius werd ingekort tot 23 dagen en de extra maand kwam daarachter met een lengte van 27 dagen. Volgens sommige geschiedkundigen ging het nog anders: de maand mercedonius had dan een lengte van 23 dagen en werd tussen de 23^e en de 24^e dag van februarius ingevoegd. Weer anderen menen dat mercedonius naar behoefte 27 of 28 dagen had of dat februarius naar behoefte 23 of 24 dagen had. De behoefte zou worden bepaald door het feit dat het voor de Romeinen een slecht teken was als een jaar begon op de eerste dag van hun achtdaagse week. Als dit dreigde te gebeuren werd een dag toegevoegd. Welke de manier ook is geweest, een schrikkeljaar had in ieder geval 377 of 378 dagen. Als nu de gewone jaren en de schrikkeljaren elkaar regelmatig zouden afwisselen, dan was het aantal dagen in 2 jaar ongeveer 732 en dat is precies 1½ dag teveel, een verschil dat niet snel zou zijn opgevallen. Het is echter zeker dat er geen strikte methode werd gehanteerd, de werkelijke kalender is dan ook niet te achterhalen.

In 153 v. Chr. werd het begin van het jaar verplaatst naar 1 januari, de datum waarop de consul, andere magistraten en de senaat werden geïnstalleerd. Jaren werden aangegeven door de namen te vermelden van degenen die in dat jaar consul waren.

De Romeinse kalender bevatte een opsomming van *fasti* en *nefasti*, geluksdagen en ongeluksdagen. Ondernemingen werden bij voorkeur op een geluksdag begonnen en het gold als een stommitieit of zelfs een affront om een belangrijke onderneming op een *nefastus* te beginnen.

Juliaanse kalender

Omdat de Romeinse kalender het maanjaar van 355 dagen als uitgangspunt had, moest er om het andere jaar aan het eind van februari een extra maand worden ingevoegd om gelijke tred te houden met het zonne-



Romeinse kalender



Oudst bekende afbeelding van de twaalf maanden van het jaar in de Salzburger kalender (818) met voorstellingen ontleend aan de landbouw, uit: F.H.M. Grapperhaus, *Belasting, vrijheid en eigendom*, Amsterdam 1989.

jaar. In de tijd van generaal en politicus Julius Caesar (100-44 v. Chr.) liep de kalender bijna drie maanden achter op de zon. Toen Julius Caesar dictatoriale macht had verkregen, hervormde hij de kalender met gebruikmaking van deskundig advies van de Griekse astronoom Sosigenes van Alexandrië. In zijn hoedanigheid van pontifex maximus (hoofd van de Romeinse eredienst) voerde hij in 45 v. Chr. het zonnejaar in: een jaar van 365¼ dagen met maanden van dertig en eenendertig dagen en een maand, februari, van 28 dagen, waarvan om de vier jaar een schrikkel dag moest worden toegevoegd (het eerste jaar had 366, de drie volgende 365 dagen). De maand waarin Julius Caesar geboren was, quinctilis, heette voortaan naar hem: julius.

Keizer Augustus (63 v.Chr. - 14 na Chr.) bracht nog enkele verbeteringen aan in de kalender. In het jaar 9 v. Chr. kreeg de maand sextilis de naam augustus om de keizer te eren. Het doel van de juliaanse kalender was om ervoor te zorgen dat het begin van de lente (het lentepunt) zoveel mogelijk op dezelfde datum zou vallen, namelijk 22 of 23 maart.

De juliaanse kalender werd in vrijwel heel het Romeinse Rijk gebruikt. Ook lokale en regionale kalenders werden aan het model van de juliaanse aangepast. Zo wijzigde keizer Augustus de Egyptische kalender door de invoering van een schrikkel dag om de vier jaar.

Bij de opkomst van het christendom werd de juliaanse kalender ook gebruikt om de data van de christelijke feestdagen, in het bijzonder Pasen, te bepalen. Daardoor kwam het dat de kerk veel belang hechtte aan de kalender.

De juliaanse kalender wordt nu nog gebruikt door de Oriëntaals-orthodoxe Kerken en sommige Oosters-orthodoxe Kerken, de zogenaamde 'oude stijl'-kerken (de kerken van Jeruzalem, Rusland, Oekraïne, Servië, Georgië, Polen en de kloosters van het schiereiland Athos). De orthodoxen-nieuwestijl (Constantinopel = Istanboel, Alexandrië, Antiochië, Griekenland, Cyprus, Roemenië, Bulgarije) gebruiken de gregoriaanse kalender voor feestdagen op vaste dagen (onder meer Kerstfeest en de feesten rond de jaarwisseling), maar de juliaanse kalender voor feesten gerelateerd aan de paascyclus.

Moslimkalender

Veel volken hebben in de loop van de eeuwen hun tijdsindeling in maanden ingewisseld voor zonnejaren. Moslims houden zich, op voorschrift van de Koran, tot op heden aan het maanjaar.⁷ De maand begint bij de nieuwe maan. Het moslimjaar telt twaalf maanmaanden van afwisselend negenentwintig en dertig dagen, in totaal 354 dagen. Hierdoor valt het elk jaar circa elf dagen vroeger in het zonnejaar van 365 dagen. De Koran verbiedt extra maanden. Voordat de moslims dit verbod invoerden, lasten de Arabieren regelmatig een dertiende maand, nasi, in waardoor de kalender nauwelijks verschilde van de christelijke jaartelling.

MOSLIMKALENDER	
Muharram 1 – de dag van hidra (nieuwjaar) 10 – herdenking van de Slag van Karbala	Rajab 27 – Isra wal Miraj (hemelvaart van Mohammed)
Safar	Sha'ban
Rabi-ul-Awwal 12 – Maulid-ul-Nabi (geboortedag van de Profeet)	Ramadan De vastenmaand 27 – Lailat-ul-Qadr (Gods boodschap aan Mohammed)
Rabi-ul-Akhir	Shawwal 1 – Eid ul-Fitr (feest van het einde van de vastenmaand)
Jamada-al-Awwal	Dhul-Qada
Jamada-al-Akhir	Dhul-Hijjah 8-13 – Hadj naar Mekka 10 – Eid ul-Adha (offerfeest)

De feesten en gedenkdagen van de moslims vallen daardoor in de loop van de jaren steeds in een ander seizoen. Ze tellen ongeveer eenendertig (maan)jaren tegenover dertig van onze (zonne)jaren.

Jaarnummering

De jaarnummering zoals wij die gebruiken stamt uit de vroege Middeleeuwen. Daarvoor werd er vaak gedateerd volgens het aantal jaren dat een vorst aan de macht was. Zo bijvoorbeeld in het

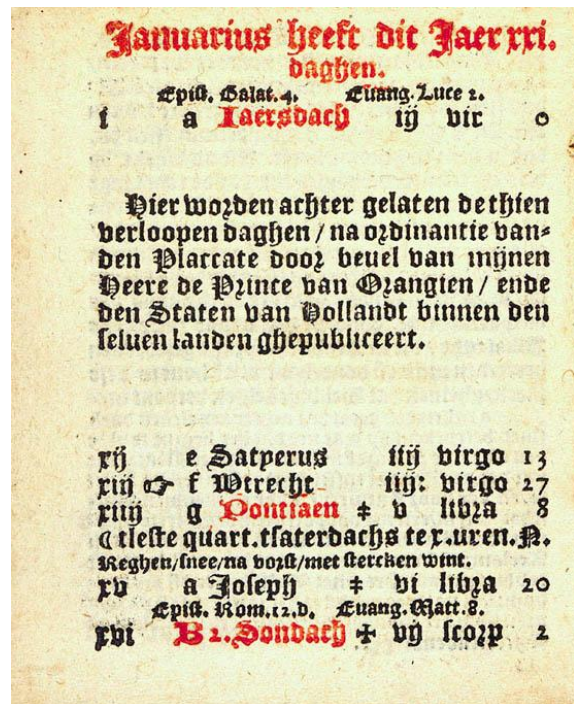
⁷ De Koran geeft aan dat de zon en de maan door Allah zijn geschapen en dat de maan de tijdmaat aangeeft: 'Hij is het die de zon gemaakt heeft als verlichting en de maan als een licht en die ervoor standen heeft verordend opdat jullie het aantal van de jaren en berekening weten.' (Soerat Joenoës, *Koran* 10:5); 'Zij vragen jou naar de nieuwe manen. Zeg: Zij zijn tijds-aanduidingen voor de mensen en de bedevaart...' (Soerat al Bakara, *Koran* 2:189).

Oude Rijk van Egypte en in Babylonië. Hierbij bestonden drie mogelijkheden: a. De jaren werden geteld vanaf de dag van de troonsbestijging. Het koningsjaar kwam dan niet overeen met het burgerlijk jaar. Aldus meestal in Egypte. b. De tijd vanaf de troonsbestijging tot aan het volgende Nieuwjaar werd als eerste jaar geteld, het volgende volle jaar als tweede. Aldus in enkele perioden in Egypte. c. De tijd van de troonsbestijging tot het eerste Nieuwjaar werd 'begin van de regering' genoemd, het eerste jaar begon bij het volgende Nieuwjaar. Aldus in Babylonië en Assyrië.

De Byzantijnen telden de jaren vanaf het begin van de wereld (5508 v. Chr.). De joden deden dat eveneens, maar volgens hen is het begin 3761 v. Chr. (De huidige joodse kalender is waarschijnlijk door patriarch Hillel II in 358 - het joodse jaar 4119 - geïntroduceerd). Chinezen telden vanaf 2697 v. Chr.. De Romeinen dateerden het begin van de jaartelling naar de stichting van de stad Rome (naar ze aannamen op 21 april 753 v. Chr.). Boeddhisten telden de jaren vanaf 543 v. Chr., Seleuciden vanaf 312 v. Chr., Ethiopiërs vanaf het jaar 8, moslims vanaf 622, Japanners 1989 (vanaf de troonsbestijging van iedere nieuwe keizer). De Romeinse keizer Diocletianus (circa 242-316) heeft een nieuwe jaartelling ingevoerd, te rekenen vanaf de regeringsaanvaarding van Diocletianus op 29 augustus 284. Deze jaartelling heeft ongeveer 240 jaar stand gehouden. Naast de Romeinse telling gebruikten de christenen graag de diocletiaanse jaartelling, ook wel de jaartelling van de martelaren wordt genoemd omdat tijdens de regeringsperiode van Diocletianus veel christenen als martelaar stierven. Ook niet meer in gebruik zijn de Egyptische Koningslijsten (vanaf ongeveer 3000 v.Chr. tot het begin van de Christelijke jaartelling), de Romeinse jaartelling (vanaf 753 v. Chr.), de Spaanse jaartelling (vanaf 38 v. Chr.), de Franse Republikeinse jaartelling (vanaf 1792), de Italiaanse fascistische jaartelling (vanaf 28 oktober 1922).

De christelijke jaartelling hebben we te danken aan de Scytische monnik Dionysius Exiguus (circa 470 - circa 544). Dionysius vergeleek de berichten uit de evangeliën (die vertellen dat Jezus ongeveer dertig was toen hij in het openbaar begon op te treden) met de Romeinse geschiedenis en kwam zo tot het geboortjaar van Jezus in het jaar 754 *ab urbe condita* (na de stichting van de stad Rome). Volgens huidige tellingen klopt die van Dionysius niet: Jezus moet ongeveer vijf jaar eerder geboren zijn. Maar nog altijd houden we ons aan de telling van Dionysius. De christelijke jaartelling geeft dus aan hoeveel jaren er verstreken zouden zijn sinds het moment waarop Jezus werd geboren. Het begin van het jaar 1 geldt als het ijkpunt. Het ijkpunt is dus niet een jaar, maar een tijdstip. Dat verklaart ook waarom er geen jaar nul is. Het jaar -1 (1 v.Chr.) wordt dus gevolgd door het jaar 1 (1 n.Chr.).⁸ Internationaal wordt momenteel de christelijke jaartelling als standaard gehanteerd.

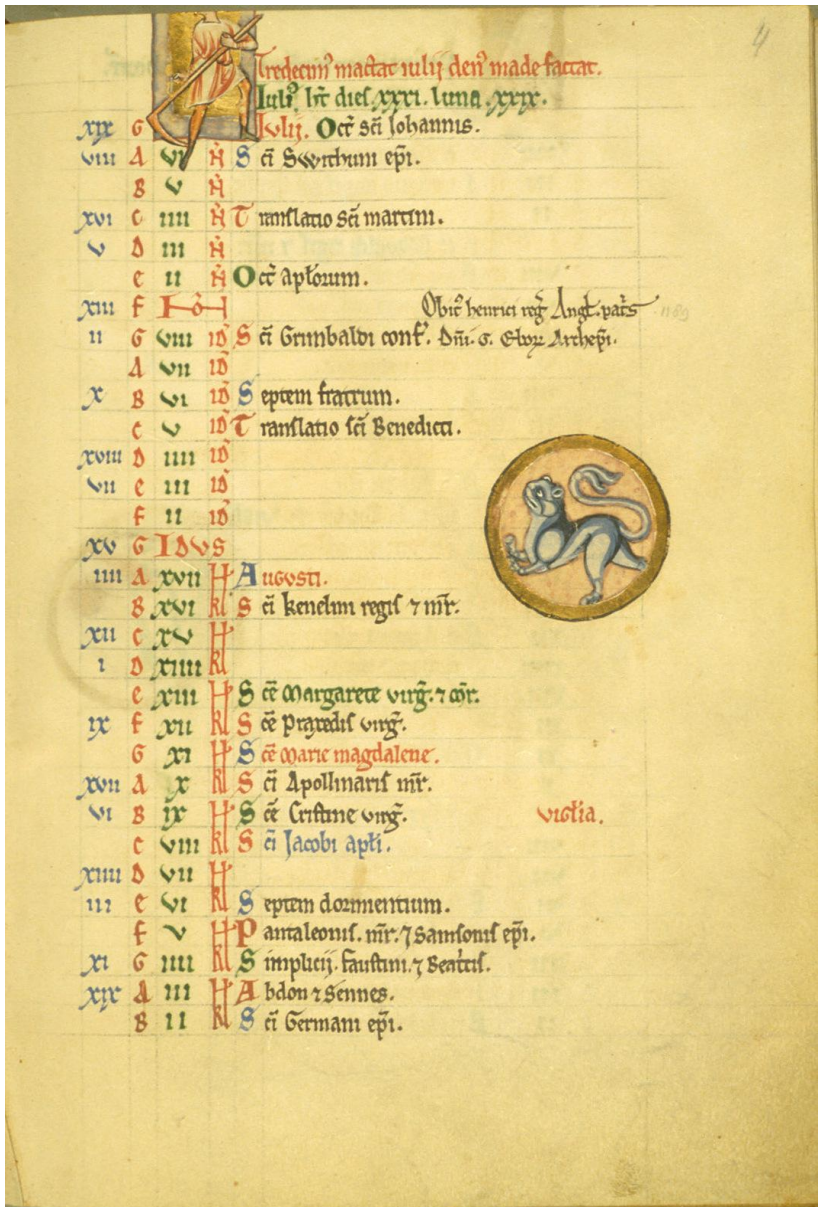
De merkwaardigste telling was die van de Turken. Omdat de meeste Turken moslim waren, diende eigenlijk de islamitische kalender gebruikt te worden. De Turken gebruikten de christelijke kalender, maar voor de jaartelling de islamitische telling, dus vanaf 622.⁹ Omdat de islamitische kalender slechts 354 of 355 dagen telt, klopte dat niet. De oplossing was om eens in de 34 jaar een jaar over te slaan. Deze methode is tot 1926 gehanteerd.



Nieuwe ghepractiseerde almanach ende prognosticatie, voor 1583, in: Koninklijke Bibliotheek, 's-Gravenhage

⁸ De christelijke jaartelling werd (met terugwerkende kracht) geïntroduceerd door Dionysius Exiguus, die in of kort na 525 zijn Paastabel met de hierin vervatte nieuwe jaartelling presenteerde aan officiële vertegenwoordigers van paus Johannes I († 526). De kerk van Rome aanvaardde omstreeks 650 de tabel. De Angelsaksische monnik en Bijbelgeleerde Beda Venerabilis (672/673-735), die twee handboeken voor tijdrekening opstelde voor gebruik in de kerk (*Liber de temporibus* en *De temporum ratione*), gebruikte hem omstreeks 720 om zijn Paascyclus te construeren. Door toedoen van Beda Venerabilis werd de christelijke jaartelling gangbaar. Met het programma pasen.zip is momenteel de datum van de eerste Paasdag te berekenen voor een willekeurig gregoriaans jaar, dus een jaar boven de 1582.

⁹ De islamitische jaartelling begint met de verhuizing van Mohammed van Mekka naar de stad Medina (op 16 juli 622). In 638 werd de datum van deze verhuizing - in het Arabisch *hidjra* (هجرة) genoemd - door kalief Omar ibn al-Chattab uitgeroepen tot het eerste jaar van de islamitische jaartelling. De *hidjra* zelf wordt meestal herdacht op 8 Rabie I (al-awwal), de dag dat Mohammed aankwam in Medina. De islamitische kalender wordt ook wel de Hidjri-kalender genoemd.



Psalter van koning Lodewijk IX, genaamd de Heilige (1214-1270), 4 recito, *De maand juli van de kalender*, perkament, 24,5 x 17,7 cm, Leiden: Universiteitsbibliotheek.

'Het folium opent met een in rode inkt geschreven hexameter met binnenrijm: "Tredecim mactat iulij decimus madefactat". Dit vreemde vers (het vertaalt als: "De dertiende doot, de tiende van juli voert dronken") is een ezelsbruggetje om de dies Aegyptiacae te onthouden. Deze zogenoemde "Egyptische dagen" werden beschouwd als ongeluksdagen en waren bijvoorbeeld niet geschikt om een adertaling te ondergaan. In elke maand kwamen twee van dergelijke dagen voor. Het getal in het eerste couplet moest vanaf het begin van de maand geteld worden, het tweede getal vanaf het eind. Voor juli zijn dit dus de 13e en de 22e. Overigens is dit vers een variant op de veel gebruikelijkere versie "Tredecimus mactat, iulij decimus labefactat." (De dertiende doot, de tiende van juli vernietigt)

In groene inkt volgt daaronder een regel die het aantal dagen van de maand en het aantal dagen van de maanmaand aangeeft. In het geval van juli is dit: "Iulius habet dies xxxi. Luna xxix." (juli heeft 31 dagen en een maanmaand van 29 dagen).

Links hiervan bevindt zich een miniatuur die verwijst naar de werken van de maand. Bij de hooimaand juli is een boer bezig met maaien met een zeis. Hier is ook goed te zien dat het manuscript op een zeker moment bijgesneden is. De miniatuur is hierbij aan de bovenzijde ernstig bekort. Aan de rechterzijde, halverwege het folium is een tweede miniatuur te vinden met het teken van de dierenriem van de maand. Voor juli is dit de leeuw. De rest van het folium wordt ingenomen door de

eigenlijke kalender. Deze is verdeeld in vijf kolommen.

De eerste kolom bevat bij bepaalde dagen Romeinse getallen, lopend van 1 tot 19 in een vaste volgorde (14, 3, 11, 19, 8, 16, 5, 13, 2, 10, 18, 7, 15, 4, 12, 1, 9, 17, 6). Dit zijn de zogenoemd gulden getallen. Deze getallen werden gebruikt om de stand van de maan op een bepaalde datum te bepalen, rekening houdend met de cyclus van Meton. Deze cyclus van 19 jaar begint in een jaar waarin het op 22 maart nieuwe maan is. Het verschil in stand van de maan in het volgende jaar op die datum wordt aangeduid met de epacta. De negentien getallen geven aan in welk jaar van de cyclus het op die datum nieuwemaan is. In het voorbeeld van juli betekent dit dat het op 1 juli (XIX) in het negentiende jaar van de cyclus van Meton nieuwemaan is.

De volgende kolom bevat de zondagsletter. Omdat de 365 dagen van een jaar niet precies in 52 weken passen (er blijft elk jaar 1 dag over) kunnen in een eeuwigdurende kalender de dagen van de week niet bij naam aangeduid worden. Deze verschuiven elk jaar namelijk met een dag. Om dit te ondervangen zijn de zeven dagen van de week voorzien van de letters A tot en met G, de zondagsletters. Als 1 januari op een zondag valt dan wordt het jaar aangeduid met A. Samen met het gulden getal en een paastabel kon hiermee voor ieder jaar de paasdatum berekend worden. De maand juli begint met de opeenvolgende dagen GABCDEF.

Kolom 3 en 4 duiden de dag van de maand aan ten opzicht van de drie dagen met een naam: kalends, nones en ides. Kalends is altijd de eerste dag van de maand. Nones is de vijfde dag, behalve in maart, mei, juli en oktober, dan is het de zevende dag. Ides is de dertiende dag, behalve in de vier genoemde maanden, dan is het de vijftiende dag. 1 juli komt dus overeen met de kalends van juli. 2 juli is genoteerd als VI N, de zesde dag voor nones, 7 juli. Bij de telling wordt de dag met een naam dus meegeteld. Aan het eind van de maand worden de dagen geteld ten opzichte van de kalends van de volgende maand. 30 juli is dus bijvoorbeeld "III kl".

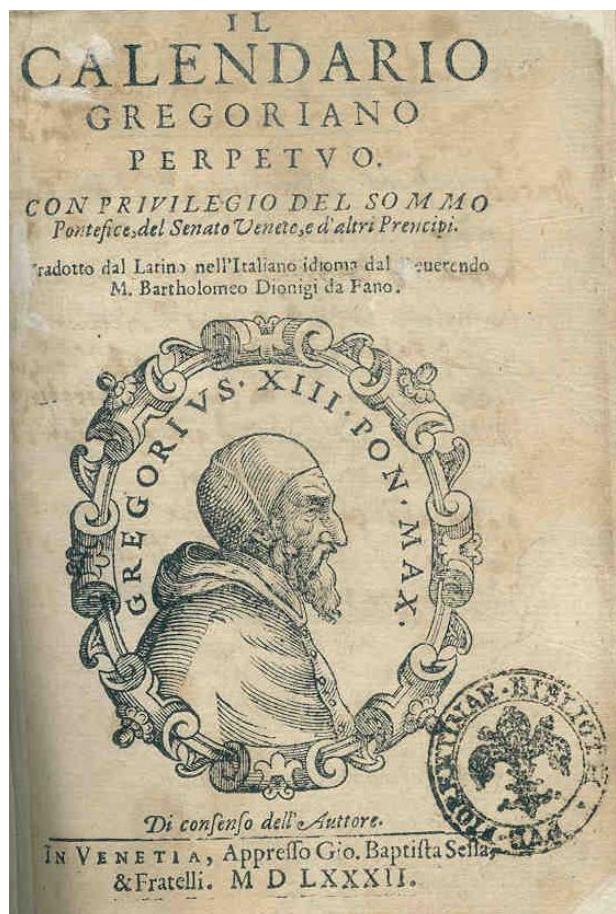
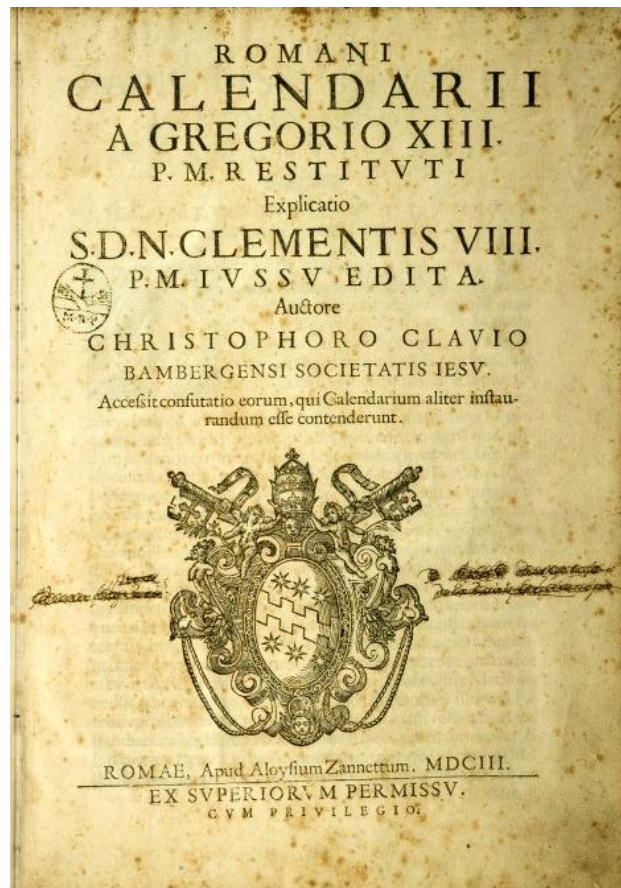
De laatste kolom bevat de heiligendagen. Hierbij verraadt het psalter door het grote aantal typische Engelse heiligen zijn afkomst. Enkele opvallende dagen in juli zijn:

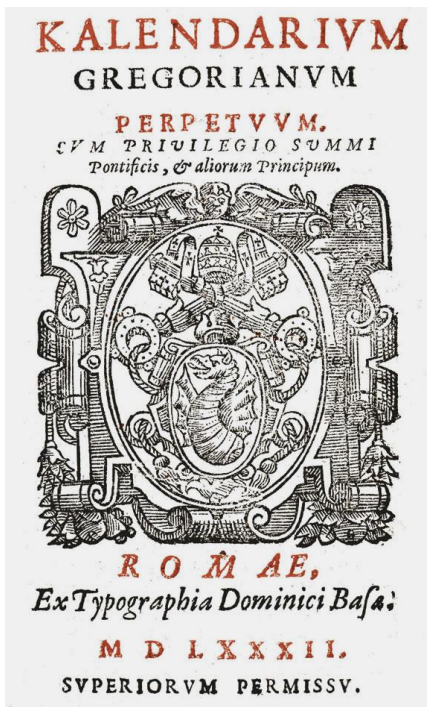
- 1 juli (kalends van juli): Octaafdag van de geboorte van Johannes de Doper (Oct[ave] S[an]c[t]i Iohannis)
- 8 juli (VIII ides): Sint Grimbaldu[s], belijder (S[an]c[t]i Grimbaldu[m] conf[essor]is)
- 17 juli (XVI kalends): Kenelm van Mercia, koning en martelaar (Kenelmu regis et m[arty]r[is]).

(http://nl.wikipedia.org/wiki/Psalter_van_Lodewijk_de_Heilige)

Gregoriaanse kalender

In de dertiende eeuw hadden enkele geleerden in de gaten dat het misging met de juliaanse telling. Astronomische waarnemingen en kerkelijk jaar groeiden meer en meer uit elkaar: de zon liep in die eeuw zeven dagen achter op de kalender. Kritiek meetpunt was vooral de lente-evening, het moment waarop dag en nacht aan elkaar gelijk zijn. In de dertiende eeuw viel de lente-evening op veertien maart, terwijl de kalender dicteerde dat het een week later had moeten zijn. Het ogenblik dat de zon op dezelfde plaats terugkeerde, verschilde elf minuten en veertien seconden van het juliaanse tijdstip van die gebeurtenis. De opeenhoping van deze verschillen leidde tot een verwarring die Julius Caesar en de zijnen dachten te hebben uitgebannen. Tot hun schrik stelden theologen in de Middeleeuwen vast dat op deze manier de juiste viering van het Paasfeest in het gedrang kwam. Volgens de evangelisten viel de opstanding van Jezus op de ochtend van de eerste dag na het joodse Pesach. De eerste christenen hadden die aanduiding herleid tot de eerste zondag na de eerste volle maan in de lente. In de zestiende eeuw berekenden astronomen dat een zonnejaar 365 dagen, 5 uren en 49 minuten duurt. De juliaanse kalender ging uit van 365 dagen en 6 uren en rekende een jaar dus 11 minuten te lang. Al eerder was er op gewezen dat de juliaanse kalender foute berekeningen bevatte. In 1252 rekenden de door koning Alfons X van Castilië (1221-1284) aangestelde sterrenkundigen uit dat de duur van elk astronomisch jaar moest worden verlengd met 5 uur, 49 minuten en 12 seconden. De Engelse geleerde Roger Bacon (circa 1214-1294) stelde een kalenderhervorming voor. Zijn voorstel werd genegeerd. In de vijftiende eeuw hielden de kerkvergaderingen van Constanz en Bazel zich bezig met problemen rond de kalender. Paus Leo X (1475-1521) droeg de zaak ter bestudering over aan het vijfde Lateraans Concilie (1513-1517). Ook het Concilie van Trente (1545-1563) hield zich bezig met de vraag hoe het kalenderjaar gelijk te laten lopen met het zonnejaar. Het Concilie hechtte eraan religieuze feesten op vrij nauwkeurig bepaalde data te vieren en bijvoorbeeld een lentefeest niet in de winter te vieren; ook achtte ze het voor de landbouw gemakkelijk als gezegd kon worden dat een bepaald gewas in een bepaalde maand moest worden gezaaid.





In 1582 proclameerde paus Gregorius XIII (1502-1585) in zijn bul *Inter gravissimas* (Onder de zware (plichten)) de herziening van de kalender overeenkomstig het systeem van de Calabrische arts Luigi Lilio (1510-1574). Om de zon in te halen, werden tien dagen overgeslagen (donderdag 4 oktober 1582 werd gevolgd door vrijdag 15 oktober 1582). Door het weglaten van die tien dagen werd het begin van de lente teruggebracht naar 21 maart. Het gemiddelde jaar in de juliaanse kalender telde exact 365,25 dagen, maar omdat het gemiddelde tropische jaar (de gemiddelde tijd tussen twee passages van de zon door het lentepunt) ongeveer 365,2422 dagen duurt, liep de juliaanse datum elke duizend jaar ongeveer 7,8 dagen achter op de zon. Om deze afwijking te corrigeren, werd het systeem van schrikkeljaren aangepast, zodat elk jaartal dat deelbaar is door vier en tegelijk ook door honderd voortaan geen schrikkeljaar is, behalve als het ook door vierhonderd te delen is. Dat betekent dat bijvoorbeeld 1600, 2000 en 2400 schrikkeljaren zijn. De jaren die niet door vierhonderd deelbaar zijn, worden niet als schrikkeljaar behandeld.

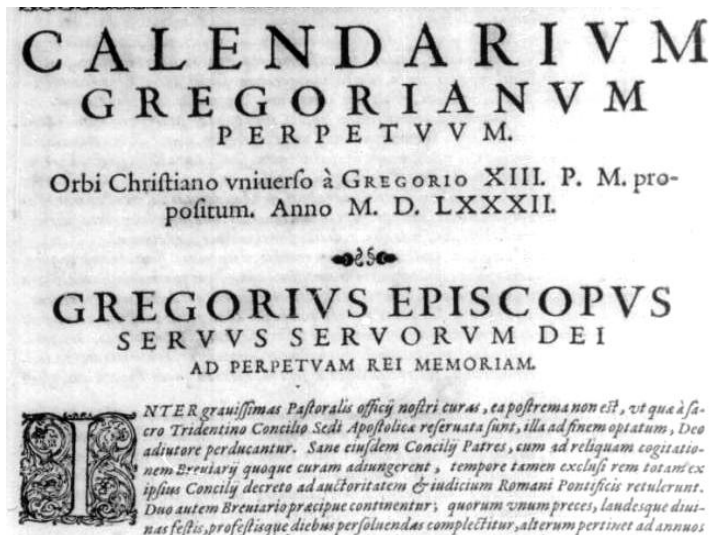
De gregoriaanse kalender is vrij nauwkeurig. De gemiddelde lengte van het gregoriaanse jaar is 365,2425 dagen, een verschil van 0,0003 dagen met het werkelijke jaar. Dat geeft een vervroeging van een dag in het lentepunt na

ruim 3000 jaar

De kalenderhervorming bracht een belangrijke wijziging met zich mee: het nieuwe jaar begon voortaan op 1 januari. Dit was geen luxe, want in diverse landen begon het nieuwe jaar op een verschillend moment: in Venetië op 1 maart, in Engeland op 25 maart (Lady's Day), in Florence en Pisa eveneens op 25 maart (maar een jaar voorafgaand aan het jaar in Florence, dus 6 april 1400 in Florence was 6 april 1401 in Pisa), in weer ander landen op Pasen, op 1 november of op 25 december. In die tijd was het mogelijk om in een paar dagen door Europa te reizen en daarbij drie verschillende jaren tegen te komen. Met ingang van de Gregoriaanse kalender was dit verleden tijd.

In de rooms-katholieke landen Spanje en Portugal werd de gregoriaanse kalender direct ingevoerd. Andere rooms-katholieke landen volgden binnen enkele jaren.

In veel protestantse gebieden luisterden regeringen voorlopig liever naar theologen dan naar astronomen en werd de nieuwe kalender pas rond 1700 aanvaard. In de Nederlanden verliep de invoering van de gregoriaanse kalender als volgt: Zeeland en Brabant gingen van 21 december 1582 over op 1 januari 1583, Holland ging op 1 januari 1583 over op 12 januari 1583;¹⁰ Groningen ging van 28 februari 1583 over op 11 maart 1583 maar ging weer terug naar de Juliaanse kalender in de zomer van 1584. Om vergissingen met be-



¹⁰ Ten tijde van de invoering van de nieuwe kalender waren de Nederlanden in opstand tegen Spanje. De leider van de Opstand, Willem van Oranje (1533-1584, probeerde hulp van Frankrijk te verwerven en had daartoe de Staten-Generaal bewegen een (rooms-katholieke) Franse prins, Frans Hercules van Valois (1555-1584), de hertog van Anjou, tot soeverein over de Nederlanden uit te roepen. Toen de hertog van Anjou, in lijn met de Franse politiek, de gregoriaanse kalender in de Nederlanden wilde invoeren, werd hij alleen in de zuidelijke gewesten, waar rooms-katholieken aan de macht waren, gehoorzaamd. De noordelijke gewesten die zich op 23 januari 1579 verenigd hadden in de Unie van Utrecht en waarin protestanten inmiddels aan de touwtjes trokken, voelden er niets voor. Alleen Holland en Zeeland zagen de politieke noodzaak hiervan in en accepteerden de nieuwe kalender onder druk van hun stadhouder, Willem van Oranje.

trekking tot de juiste datum te vermijden, was het in de zeventiende eeuw gebruikelijk om de datum in de juliaanse en gregoriaanse kalender te vermelden. In zijn eigen geschriften gebruikte de vooraanstaande wis-, natuur- en sterrenkundige Christiaan Huygens (1629-1695) de dagtelling volgens de gregoriaanse. Liepen gedurende de zeventiende eeuw beide kalenders¹¹ tien dagen uiteen, bij de viering van sommige christelijke feestdagen zoals Pasen en Pinksteren kon het verschil wel tot vijf weken oplopen, omdat de berekening hiervan in beide kalenders iets verschillend was. In 1700 ging het protestantse deel van Duitsland om naar de ‘verbeterde juliaanse’ kalender die, met uitzondering van Paasdatumberekening, identiek was met de gregoriaanse kalender. De Nederlandse gewesten die nog de Juliaanse kalender gebruikten, volgden snel hierna: in Gelderland werd 30 juni 1700 gevolgd door 12 juli 1700, in Utrecht en Overijssel werd 30 november 1700 gevolgd door 12 december 1700, in Friesland en Groningen werd 31 december 1700 gevolgd door 12 januari 1701 en in Drenthe werd 30 april 1701 gevolgd door 12 mei 1701.¹² Om te weten op welke datum iets gebeurde, is het van belang te weten welke kalender gebruikt werd. Zo bijvoorbeeld splitste een tornado de Utrechtse Domkerk op 1 augustus 1674 in twee stukken, terwijl dit gebeuren in geschriften die de oude kalenderstijl hanteerden gedateerd is op 22 juli.



In Engeland werd de gregoriaanse kalender de dag na 2 september 1752 ingevoerd. Die dag werd toen 14 september. Er werd daarna gesproken van Old Style en New Style. Er waren in het land vele opstootjes, want het volk eiste de hun ontnomen elf dagen terug (velen dachten dat ze elf dagen eerder dood zouden gaan). Schotland daarentegen voerde omwille van de handel de gregoriaanse kalender al in 1600 in.

Zweden ging op 1 maart 1753 op de gregoriaanse kalender over, sommige Zwitserse kantons pas in 1798, in Japan in 1893, in Rusland in 1918. Het verschil tussen de juliaanse en gregoriaanse kalender was intussen tot dertien dagen opgelopen, zodat op 31 januari 1918 onmiddellijk 14 februari volgde. Doordat de Russische revolutie drie maanden voor deze hervorming plaatsgevonden had, op 25 oktober 1917, kreeg deze hervorming een vreemd gevolg: de eerste herdenking van de Oktoberrevolutie, uiteraard 365 dagen later, viel niet in oktober maar op 7 november.

Griekenland voerde in op 15 februari 1923 de gregoriaanse kalender officieel in, Roemenië op 1 oktober 1924, Turkije in 1927 en China in 1929.

De Fins-orthodoxe kerk en de Estisch-orthodoxe Kerk (Oecumenisch patriarchaat van Constantinopel) gebruiken uitsluitend de gregoriaanse kalender en zijn hierdoor een uitzondering ten opzichte van alle andere Oosters-orthodoxe Kerken die op

hun synode van 1593 nadrukkelijk de gregoriaanse kalender hadden verworpen.

¹¹ Waar beide kalenders werden gebruikt, gaf men dit aan door achter de datum de afkorting O.S. (oude stijl) of S.V. (*stilo veteri*) dan wel N.S. (nieuwe stijl) of S.N. (*stilo novo*) te plaatsen. Dikwijls werden beide data vermeld.

¹² De overgang van de julaanse naar de gregoriaanse kalender werd dikwijls plechtig afgekondigd. Zo bijvoorbeeld in het graafschap Leerdam: ‘Tot veranderinge van den Ouden in den Nieuwen Stijl, binnen Sijne Majesteyts Graefschappen van Buyren, Leerdam en Ysselsteyn. Sijne Majesteyt van Groot Brittagne, doet hier mede te weten, dat Sijne Majesteyt om goede redenen deselve daer toe moverende, op het exempel van de nabuyrige Provincien, goetgevonden heeft om in plaetse van den soo genaemden Ouden Stijl, welke tot dato deses binnen Sijne Majesteyts Steden en Graefschappen van Buyren, Leerdam en Baronnye van Ysselsteyn, is gevolght, sal worden geïntroduceert den soo genaemden Nieuwen Stijl, sullende aanvangh nemen met den eersten December deses jaers seventien hondert, in voegen, dat opgemelten eersten December na den Ouden Stijl vervallende, sal worden geschreven den twaelfden December, en soo vervolgens, ’t welck in alle publike Acten, Prothocollen en Registers, en in alle particuliere Boecken, Geschriften en Handelingen in dier voegen sal werden achttervolght en nageleeft, sullende by nader Placaet verder gereguleert werden het geene door dese veranderinge, soo in het betalen van pachten, Interessen, Uytgangen, en al het geene hier toe relatie mochte hebben, nader gerequireert sal werden. Gedaen tot Kensington den tienden Novemver seventie hondert (http://www.historischeverenigingleerdam.nl/de-gregoriaanse-tijdrekening_70.html).

De gregoriaanse kalender had ook enkele schaduwzijden: de voortdurende verschuiving van de weken en dagen over de data van de maand en de veranderlijke datum van het Paasfeest. De Italiaanse priester, filosoof en wiskundige Macro Mastrofini (1763-1845) zette in 1834 een methode uiteen die weken een vaste plaats gaf in het zonjaar en waarin het Paasfeest ook een vaste datum kreeg. Zijn werk bleef onopgemerkt. De Franse priester Chauve Bertrand deed in 1951 voorstellen om de gregoriaanse kalender om te vormen tot een vaste ‘wereldkalender’.



Paus Gregorius kondigt de bul *Inter Gravissimas* af

Franse Republikeinse kalender: kalender van de rede

Als gevolg van de scheiding van kerk en staat werd tijdens de Franse Revolutie de gregoriaanse kalender vervangen door de Franse Republikeinse kalender, ontworpen door de wiskundige Charles-Gilbert Romme (1750-1795) en de schrijver, acteur en dichter Philippe François Nazaire Fabre-d'Églantine (1750-1794). De tijd werd niet langer vanaf de geboorte van Jezus gerekend, maar vanaf 22 september 1792, de geboorte van de Franse Republiek. Een jaar werd verdeeld in twaalf maanden van elk drie decaden¹³ van elk tien dagen, met per jaar vijf of zes extra dagen.¹⁴ Fabre-d'Églantine bedacht de namen van de maanden: oogst-, mist- en rijpmaand, kiem- bloem- en grasmaand, oogst-, hitte- en vruchtmaand. De vijf schietende dagen heetten *jours sansculottides*. Ze



Franse klok met de dag verdeeld in tien of twaalf uren.

¹³ Herfst: vendémiaire, brumaire en frimaire (wijnogst-, mist- en rijpmaand), winter: nivôse, pluviôse, ventôse (sneeuw-, regen- en windmaand), lente: germinal, floréal, prairial (kiem-, bloem- en grasmaand) en zomer: messidor, thermidor, fructidor (oogst-, hitte- en vruchtmaand).

¹⁴ De namen van de dagen waren: primidi, duodi, tridi, quartidi, quintidi, sextidi, septidi, octidi, nonidi en décadi.

behoorden tot geen enkele maand en telden niet mee bij de renteberekening en bij opschorting van vonnissen. Ze waren feestdagen, gewijd aan deugd, vernuft, werkzaamheid, gezindheid (meningsuiting) en beloning. Om de vier jaar was er een zesde aanvullende dag. Op deze schrikkelag diende de revolutie te worden herdacht. Door in het vierhonderdste en vierduizendste jaar de schrikkelag weg te laten, liep de Republikeinse kalender zeer nauwkeurig in de pas. Na honderdduizend jaar zouden de seizoenen slechts vijf dagen zijn opgeschoven.

LENTE				ZOMER			
	Germinal	Floréal	Prairial		Messidor	Thermidor	Fructidor
1	Primevère	Rose	Luzerne	1	Seigle	Epeautre	Prune
2	Platane	Chêne	Hémérocalle	2	Avoine	Bouillon blanc	Millet
3	Asperge	Fougère	Trèfle	3	Oignon	Melon	Lycoperdon
4	Tulipe	Aubépine	Angélique	4	Véronique	lvraie	Escourgeon
5	Poule	Rosignol	Canard	5	Mulet	Bélier	Saumon
6	Bette	Ancolie	Mélisse	6	Romarin	Prêle	Tubéreuse
7	Bouleau	Muguet	Fromental	7	Concombre	Armoise	Sucrion
8	Jonquille	Champignon	Martagon	8	Echalotte	Carthame	Apocyn
9	Aulne	Hyacinthe	Serpolet	9	Absinthe	Mûre	Régliste
10	Couvoir	Rateau	Faux	10	Faucille	Arrosoir	Echelle
11	Pervenche	Rhubarbe	Fraise	11	Coriandre	Panis	Pastèque
12	Charme	Sainfoin	Bétoine	12	Artichaut	Salicorne	Fenouil
13	Morille	Bâton d'or	Pois	13	Girofle	Abricot	Epine vinette
14	Hêtre	Chamerops	Acacia	14	Lavande	Basilic	Noix
15	Abeille	Ver à soie	Caille	15	Chamois	Brebis	Truite
16	Laitue	Consoude	Œillet	16	Tabac	Guimauve	Citron
17	Mélèze	Pimprenelle	Sureau	17	Groseille	Lin	Cardère
18	Cigüe	Corbeille d'or	Pavot	18	Gesse	Amande	Nerprun
19	Radis	Arroche	Tilleul	19	Cerise	Gentiane	Tagette
20	Ruche	Sarcloir	Fouche	20	Parc	Ecluse	Hotte
21	Gainier	Statice	Barbeau	21	Menthe	Carline	Eglantier
22	Romaine	Fritillaire	Camomille	22	Cumin	Câprier	Noisette
23	Marronnier	Bourache	Chèvre-feuille	23	Haricot	Lentille	Houblon
24	Roquette	Valériane	Caille-lait	24	Orcanète	Aunée	Sorgho
25	Pigeon	Carpe	Tanche	25	Pintade	Loutre	Ecrevisse
26	Lilas	Fusain	Jasmin	26	Sauge	Myrte	Bigarade
27	Anémone	Civette	Verveine	27	Ail	Colza	Verge d'or
28	Pensée	Buglosse	Thym	28	Vesce	Lupin	Mais
29	Myrtille	Sénevé	Pivoine	29	Blé	Coton	Marron
30	Greffoir	Houlette	Chariot	30	Chalémie	Moulin	Panier

Na de val van staatsman Robespierre (1758-1794) in juli 1794 gingen er stemmen op om de kalender af te schaffen, maar in 1795 werd de kalender in de nieuwe grondwet opgenomen. Ondertussen waren de beide makers slachtoffer geworden van het Schrikbewind. De strijd tussen de zondag en de decadi zou Frankrijk zes jaar lang in twee kampen verdeelen. In de meest vergaande versie werd elke dag verdeeld in 10 uur van elk 100 minuten van elk 100 seconden. Het 'decimale uur' duurde twee uren en vierentwintig minuten, de 'decimale minuut' 14,4 minuten. De 'decimale seconde' duurde 86,4 seconden. Korte tijdspannes moesten daarom worden gemeten in milliminuten of centiseconden. Bijna iedereen raakte daarvan in de war en het gaf aanleiding tot tal van misverstanden. Daarom werd deze indeling van de dag weer afgeschaft.

Een jaar na zijn kroning tot keizer schafte Napoleon de nieuwe kalender dan ook



Republikeinse kalender

af, maar dit werd al gauw weer teruggedraaid. In april 1798 werd de vermelding van de gregoriaanse kalender officieel verboden. In 1800 nam de druk op het weer toelaten van de gregoriaanse kalender toe. In 1802 werd de tiendaagse week door de zevendaagse vervangen. Op 10 nivôse van het jaar XIV (31 december 1805) werd het systeem afgeschaft. Op 1 januari 1806 ging men opnieuw over op de gregoriaanse kalender. In 1897 wilde de Franse wetenschappelijke instelling *Bureau des Longitudes* opnieuw het decimale tijdsysteem invoeren. De *Commission de décimalisation du temps* (Commissie voor decimalisatie van de tijd) werd opgericht en moest onder leiding van de wiskundige Henri Poincaré de aanpassing van het tijdsysteem aan het metrieke stelsel tot stand brengen. De poging om een uur in honderd minuten en een minuut in honderd seconden op te delen mislukte. Omdat niemand in de wereld het voorstel steunde, durfde ook Frankrijk zelf het niet aan. In 1900 werd de commissie opgeheven.

Universele kalender

Op de internetpagina van *Calendar Reform* wordt een nieuwe universele kalender voorgesteld, zoals die bedacht is door Franse sterrenkundige Camille Flammarion (1842-1925). Deze bestaat uit twaalf maanden verdeeld over vier kwartalen. Elk kwartaal bestaat uit drie maanden van respectievelijk 31, 30 en 30 dagen. Op 31 juni is er los van de week een midzomerdag en om de vier jaar is 31 december een eveneens los van de week staande schrikkelidag. Een dergelijke universele kalender heeft, zo wordt betoogd, enkele voordelen:

- Elk jaar is precies hetzelfde: de data vallen altijd op dezelfde dagen; dit maakt planning van meetings, feestjes, jaarmarkten, optochten, vakantie en dergelijke heel gemakkelijk.
- 1 januari valt altijd op een zondag.
- Elk kwartaal duurt precies even lang duurt, dus altijd dertien weken van precies eenennegentig dagen; hierdoor zijn bij voorbeeld renteberekeningen niet meer gecompliceerd.
- Elk kwartaal begint op zondag en eindigt op zaterdag.
- Elke maand heeft precies zesentwintig werkdagen (de zondagen niet meegerekend).

De nieuwe universele kalender heeft ook enkele nadelen:

- Omdat de nieuwe kalender het reële aardse niet volgt, zoals de Gregoriaanse, is de kunstgreep van een extra week nodig. Dit kan dan wel storen voor het plannen van evenementen, voor het berekenen van rentes enzovoort.
- Omdat in de landbouw bepaalde gewassen moeten worden geplant in overeenstemming met het reële jaar van 365,26 dagen, moet zeker in deze sector de gregoriaanse kalender gehandhaafd blijven.
- Computers en alle andere toestellen die over een interne automatische kalender beschikken dienen te worden geherprogrammeerd.

First Quarter																				
January				February				March												
S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S
1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	1	2								
8	9	10	11	12	13	14	5	6	7	8	9	10	11	3	4	5	6	7	8	9
15	16	17	18	19	20	21	12	13	14	15	16	17	18	10	11	12	13	14	15	16
22	23	24	25	26	27	28	19	20	21	22	23	24	25	17	18	19	20	21	22	23
29	30	31	26	27	28	29	30	24	25	26	27	28	29	30						

Second Quarter																				
April				May				June												
S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S
1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	1	2								
8	9	10	11	12	13	14	5	6	7	8	9	10	11	3	4	5	6	7	8	9
15	16	17	18	19	20	21	12	13	14	15	16	17	18	10	11	12	13	14	15	16
22	23	24	25	26	27	28	19	20	21	22	23	24	25	17	18	19	20	21	22	23
29	30	31	26	27	28	29	30	24	25	26	27	28	29	30	W					

Third Quarter																				
July				August				September												
S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S
1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	1	2								
8	9	10	11	12	13	14	5	6	7	8	9	10	11	3	4	5	6	7	8	9
15	16	17	18	19	20	21	12	13	14	15	16	17	18	10	11	12	13	14	15	16
22	23	24	25	26	27	28	19	20	21	22	23	24	25	17	18	19	20	21	22	23
29	30	31	26	27	28	29	30	24	25	26	27	28	29	30						

Fourth Quarter																				
October				November				December												
S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S
1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	1	2								
8	9	10	11	12	13	14	5	6	7	8	9	10	11	3	4	5	6	7	8	9
15	16	17	18	19	20	21	12	13	14	15	16	17	18	10	11	12	13	14	15	16
22	23	24	25	26	27	28	19	20	21	22	23	24	25	17	18	19	20	21	22	23
29	30	31	26	27	28	29	30	24	25	26	27	28	29	30	W ^a					

Al in 1922 kwam een universele, vaste kalender ter sprake in de Volkenbond, de in 1946 opgeheven voorloper van de Naties. In 1930 werd in New York de World Calendar Association opgericht, met het doel met voorstellen te komen tot zo'n kalender. In 1947 deed deze aan de VN het voorstel de wereldkalender op zondag 1 januari 1950 in te voeren. In de lendar zou het jaar verdeeld zijn in vier trimesters van 31-, 30- en 30-daagse maanden met 26 werkdagen per maand en als eerste dag van elk trimester een zondag.

De één of twee overblijvende dagen zouden één of twee buitenweekse rustdagen (daags na 30 december en in de schrikkeljaren ook daags na 30 juni) worden. Pasen zou de vaste datum van 8 april (de tweede zondag van de maand) krijgen. In de VN bestond er geen eensgezindheid over het voorstel. De Rooms Katholieke Kerk gaf te kennen dat voor haar de inbreuk op regelmatige opeenvolging van de weken alleen aanvaardbaar zou zijn als er geen andere oplossing zou zijn en dat zonder haar instemming iedere hervorming, vooral wat de data van de feestdagen betreft, ongeldig zou blijven. De VN trokken in 1955 hun handen van de kalenderhervorming af. Pas in 1963 verklaarde het Tweede Vaticaans Concilie niet langer tegen de invoering van de nieuwe kalender te zijn, zolang de week van zeven dagen en de zondag maar gevrijwaard zouden blijven.



De twaalf maanden van het jaar, houtsnede, tussen 1856-1900, centsprent, 's-Gravenhage: Koninklijke Bibliotheek. Eenregelige onderschriften in Nederlands en Frans. Januari: schaatsen en sleden op het ijs; februari: vastenavond met Hansworst; maart: kuikentjes en lammeren; april: zaaien en planten; mei: herder met schapen naar de hei; juni: goed weer om te vissen; juli: hooien; augustus: oogsten; september: fruit plukken; oktober: druiven persen en wijn maken; november: de edelman gaat op hertenjacht; december: rust bij het haardvuur.

Oude Nederlandse maandnamen

Naast de gebruikelijke namen van de maanden raakten in de Nederlanden vanaf het einde van de zeventiende eeuw alternatieve maandnamen meer en meer in zwang: louwmaand (januari), sprokkelmaand (februari), lentemaand (maart), (grasmaand) april, bloeimaand (mei), zomermaand (juni), hooimaand (juli), oogstmaand (augustus), herfstmaand (september), wijnmaand (oktober), slachmaand (november), wintermaand (december) De oude namen verwezen naar natuurverschijnselen of naar landbouwactiviteiten in de betreffende maand. Ze waren aan het begin van de negende eeuw ingevoerd in de rijkskalender van Karel de Grote (742 of 748-814). Na afschaffing van de Franse Revolutionaire kalender was het onder Lodewijk Napoleon Bonaparte (Koning van Holland, 1806-1810) verplicht om op officiële stukken deze oude namen voor de maanden te gebruiken. Ze hebben de Romeinse namen niet kunnen verdringen. De Nationaal-Socialistische Beweging in Nederland

(NSB) beschouwde de klassieke benamingen januari, februari, enzovoort niet als 'oorspronkelijk-Nederlands' en probeerde de oude aanduidingen weer voor algemeen gebruik in te voeren (oktober noemden ze niet wijnmaand, maar zaaimaand). Tevergeefs.

Week van zeven dagen

Naast een tijdsindeling in dagen, jaren en maanden is er ook die in weken. Over de grenzen van maanden en jaren heen worden de weken doorgeteld.

De Egyptenaren deelden iedere maand in drie decaden (tientallen) in, de Babyloniërs in groepen van vijf dagen. Voor de Babyloniërs waren de zevende, veertiende, negentiende, eenentwintigste en achtentwintigste dag van de maand onheilsdagen waarop het verboden was te werken vanwege gevaren van boze invloeden. (De negentiende gold waarschijnlijk als onheilsdag, omdat hij, gerekend van het begin van de vorige maand de negenenveertigste dag was, dus zeven keer de zevende).

De joden kenden een week van zeven dagen. Het getal zeven duidde op volheid, heelheid. De laatste van de zeven dagen was de sabbat, 'een paleis in de tijd', half gewijd aan God (gebeden, liederen, bestudering van de tora,) en half aan de mens (overvloediger eten, rust, extra omzien naar elkaar). Na de Babylonische ballingschap werd de dag (van zonsopgang tot zonsondergang) verdeeld in vier maal drie uren (Marcus 15:25) of in twaalf gelijke uren (Mattheüs 27:26).

In de eerste eeuw na Christus begon bij de Romeinen de zogenoemde planetenweek in zwang te komen, waarbij elke dag door respectievelijk een van de zeven planeten geregeerd werd: de zon, de maan, Mars, Mercurius, Jupiter, Venus, Saturnus. De Germanen wijdden de dagen van de week aan hun goden: dinsdag aan Tius (de oorlogsgod, door de Romeinen gelijk gesteld met Mars), woensdag aan Wodan (de hoofdgod, door de Romeinen gelijk gesteld aan Mercurius), donderdag aan Donar (de dondergod, de god van weer en wind, de beschermer van landbouw, bezit en gezin, de god die gesmeekt werd om vruchtbaarheid), vrijdag aan Freya (de godin van liefde, huwelijk en gezin). De christenen gebruikten dezelfde namen voor de dagen als hun omgeving, maar lieten de week niet op de dag van Saturnus (zaterdag), maar van de zon (zondag) beginnen. Deze dag was voor hen een zonnedag, een dag waarop de 'zon van de gerechtigheid', Christus, werd aanbeden.

<u>Bijbel</u>	<u>Latijn</u>	<u>Planeet</u>	<u>Frans</u>	<u>Nederlands</u>	<u>Germaanse god</u>
1e dag van de week	dies solis	zon	dimanche	zondag	
2e dag van der week	lunis dies	maan	lundi	maandag	
3e dag van de week	martis dies	Mars	mardi	dinsdag	Tyr
4e dag van de week	mercurii dies	Mercurius	mercredi	woensdag	Wodan
5e dag van de week	jovis dies	Jupiter	jeudi	donderdag	Donar
6e dag van de week	veneris dies	Venus	vendredi	vrijdag	Freya
sabbat	saturni dies	Saturnus	samedi	zaterdag	

Dagelijkse tijdrekening

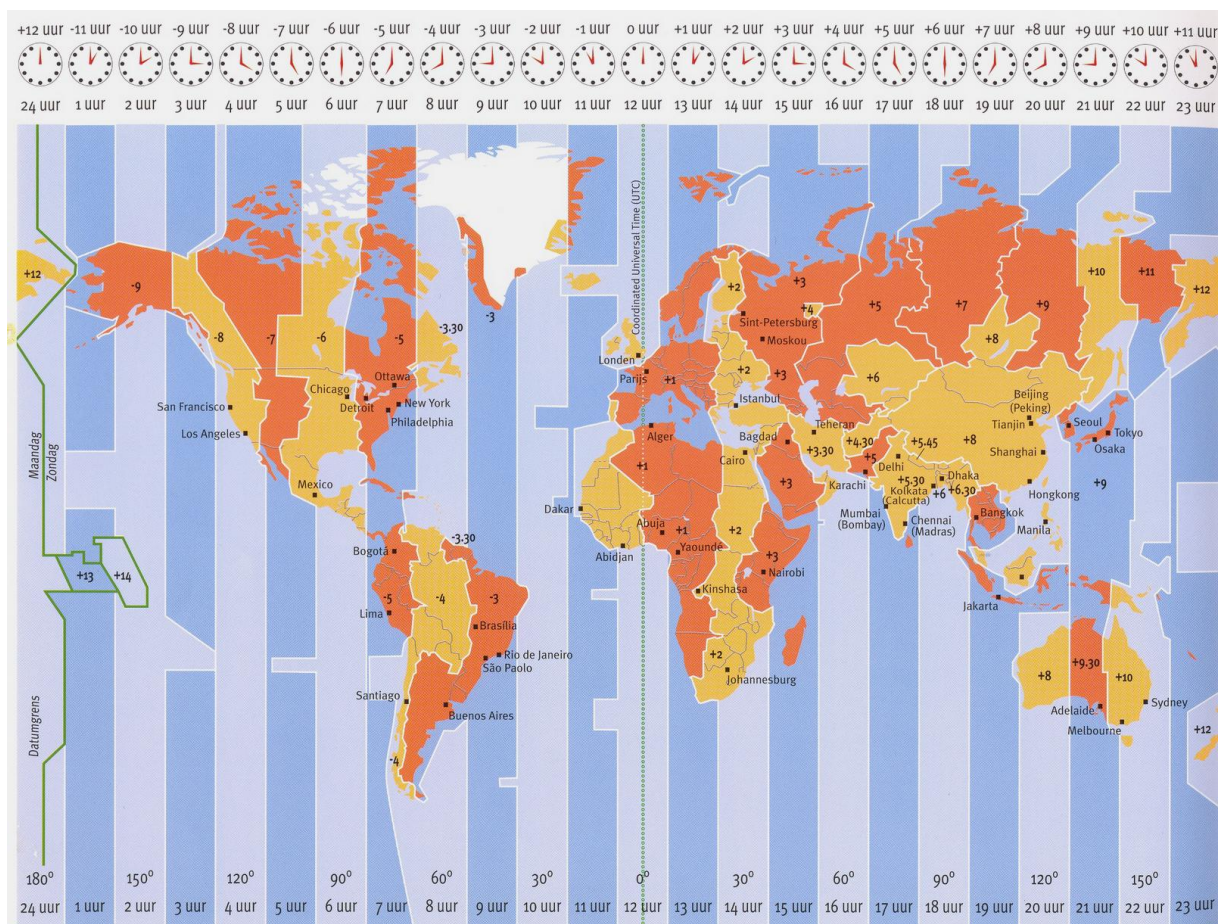
Er vallen per definitie vierentwintig uren in een kalenderdag. Dat is de tijd die er gemiddeld ligt tussen twee opeenvolgende culminaties. Een culminatie is het hoogste punt dat de zon aan de hemel op een dag bereikt. In Nederland staat de zon dan in het zuiden, in Argentinië in het noorden. Een uur is verdeeld in zestig minuten en een minuut is weer onderverdeeld in zestig seconden. Een zonnejaar duurt 365 dagen, 5 uur, 49 minuten en 12 seconden.

Het begin van de dag is niet overal gelijk. Joden begint een dag bij zonsondergang. Hun sabbat en andere feestdagen beginnen dan ook met het verdwijnen van het daglicht en eindigen bij het verschijnen van drie sterren aan de hemel. Voor Turken begon vroeger de nieuwe dag bij zonsopgang. In veel streken in India is het gebruikelijk om om 12.00 uur 's middags de nieuwe dag te beginnen. Ook de gewone Juliaanse dag begon om 12.00 uur 's middags. De aangepaste versie en de gregoriaanse begonnen om 12.00 uur 's nachts.

De ware zonnetijd is de tijd die gemeten wordt met een zonnwijzer. Als de zon het hoogst aan de hemel staat, is het 12.00 uur zonnetijd. Omdat de aardbaan echter een ellips is en de aardas

schuin staat, loopt de zonnewijzer nu eens voor en dan eens achter¹⁵ op een perfect lopend horloge, dat is gelijkgezet met de gemiddelde zonnetijd, die officieel de middelbare zonnetijd wordt genoemd. Het verschil tussen de ware zonnetijd en de middelbare zonnetijd heet de tijdsvereffening.

Tot in de negentiende eeuw had iedere plaats zijn lokale (middelbare) zonnetijd. Door het toegenomen interlokale verkeer, zoals treinen, werd dit echter ongewenst. Om ongelukken te voorkomen, moest een heel gebied exact dezelfde tijd hebben. Daarom is aan het eind van de negentiende eeuw besloten om de aarde te verdelen in vierentwintig tijdzones, waarin UT (*Universal Time* of wereltijd) als standaardtijd geldt.¹⁶ De West-Europese tijd is dan de middelbare zonnetijd van de Londense wijk Greenwich. In Nederland was het een uur later: de Midden-Europese tijd, die hoort bij de middelbare zonnetijd van 15° oosterlengte, dat is in de buurt van Praag. Omdat Nederland ongeveer op 5° oosterlengte ligt, betekende dat een afwijking van zo'n veertig minuten ten opzichte van de middelbare zonnetijd. Het indelen van de aarde in vierentwintig tijdzones betekende vierentwintig zones van onderling één uur tijdsverschil. De honderdtachtigste lengtegraad is daarbij gedefinieerd als de datumgrens. Als het bijvoorbeeld in Alaska 10 maart 12.40 uur is, dan is het in Oost-Siberië een uur eerder en een dag later, namelijk 11 maart 11.40 uur. Slechts gedurende één uur per dag is het overal dezelfde kalenderdag. Wat het geheel nog ingewikkelder maakt, is dat diverse landen een zomertijd hebben ingevoerd. Momenteel hebben we in Nederland van het laatste weekend van maart tot het laatste weekend van oktober de zomertijd: op de laatste zondag in maart wordt om 2.00 uur de klok een uur vooruit gezet en op de laatste zondag in oktober wordt de klok om 3.00 uur een uur teruggezet. Voordeel is dat er 's avonds minder licht nodig is. Nadeel is dat 's ochtends de verwarming een uur eerder aan moet. Ook is er sprake van ontregeling van het bioritme voor mensen en vee.



Tijdzones

¹⁵ De zonnewijzer loopt in november ongeveer een kwartier voor en in februari een kwartier achter.

¹⁶ De UTC (*Coördinated Universal Time*), een op de atoomklok gebaseerde tijdschaal, volgt zo goed mogelijk de *Universal Time*. De UT wordt gebruikt in de meteorologische berichtgeving en is in de meeste landen de basis van de wettelijke/burgerlijke tijd.

Abstracte tijd

Terwijl ons biologisch leven afgestemd blijft op de ritmes van de ecosystemen van de aarde, van het opkomen en ondergaan van de zon en van de wisselende seizoenen, raakt ons maatschappelijk leven steeds meer geacclimatiseerd aan het tijds kader van de nanoseconde (een miljardste, 10^{-9} van een seconde) van de computer. In het dagelijks taalgebruik is het ongewoon om in nanoseconden te spreken, omdat het vele malen kleiner is dan wat we zonder hulpmiddelen kunnen waarnemen. Met behulp van een hogesnelheidscamera zijn echter verschijnselen waar te nemen die enkele nanoseconden duren: licht verplaatst zich in een nanoseconde circa dertig centimeter. De nanoseconde wordt veel gebruikt in technische specificaties in de telecommunicatie en computertechniek, de cyclustijd van één gigahertz is één nanoseconde. De natuurwetenschappen gaan nog een eind verder. Ze spreken al over femtoseconden. Een femtoseconde is een duizendbiljoenste seconde (het miljardste deel van een miljoenste seconde; 10^{-15} van een seconde). Deze eenheid wordt vooral gebruikt bij bepaalde (kwantum)optische en kwantumfysische verschijnselen (zoals femtoseconde-laserpulsen en chemische reacties): de periode van zichtbaar licht is ongeveer 2 femtoseconde; 200 femtoseconde is de tijd voor een chemische reactie zoals de pigmentreactie in het oog bij verandering van lichtinval. Ook wordt gesproken over attoseconden. Een attoseconde is een triljoenste van een seconde (10^{-18} van een seconde). Deze eenheid wordt regelmatig aangewend in de scheikunde en de fysica, voornamelijk bij de studie van licht en atomen: 1 attoseconde is de tijd die licht nodig heeft om de afstand af te leggen, gelijk aan de doorsnede van 3 waterstofatomen achter elkaar (ca. 111 picometer); 100 attoseconden is de kleinste eenheid van tijd die ooit door de mens werd gemeten, namelijk in februari 2004; 130 attoseconden bedraagt de kortste puls van een laserstraal, gemeten in 2007; 200 attoseconden is de halfwaardetijd van ^8Be , een onstabiel isotoop van beryllium; 67 attoseconden bedraagt de nieuwe kortste puls van een laserstraal, gemeten in 2012. Dan is er nog de zeptoseconde. Deze eenheid, een triljardste van een seconde (10^{-21} van een seconde), wordt gehanteerd in de scheikunde en de fysica, voornamelijk bij de studie van licht en atomen. En tenslotte is er de yoctoseconde. Deze eenheid, een quadriljoenste van een seconde (10^{-24} van een seconde) wordt gebruikt in de scheikunde en fysica, maar is niet te meten met elektronische hulpmiddelen.



Tegenwoordig wordt veel onderzoek, vooral in de vloeistoffysica, met hoge snelheidscamera's gedaan.

Gelijktijdigheid van cyclische, lineaire en abstracte tijd

In ons dagelijks bestaan hebben we te maken met de cyclische tijd, de lineaire tijd en de abstracte tijd. In het grijze verleden kenden mensen alleen de cyclische tijd. Voor wie tijd ervaren als cyclisch, herhalen het leven, de natuur, de jaren en de geschiedenis zich. Op aarde is geen vooruitgang, maar steeds een nieuw begin: niets zal er zijn wat niet geweest is; de toekomst is verleden tijd. Op een gegeven moment gingen mensen de tijd indelen en de tijd meer en meer als lineair beleven. Daardoor kon het idee van vooruitgang ontstaan. Als je de geschiedenis ziet in het licht van de natuur en dus gelooft in de eeuwige terugkeer van steeds hetzelfde, is de toekomst principieel berekenbaar en gedetermineerd; als je de geschiedenis ziet als onafhankelijk van de natuur, ligt de toekomst open en is die toekomst voor een groot deel afhankelijk van de keuzes van vrije mensen. Vooral vanaf de achttiende eeuw zag men de mens als opgenomen in de stroom van de lineaire geschiedenis; de aardse tijd werd steeds meer als vooruitgang ervaren.

De definitieve verandering van cyclisch-ruimtelijk begrensd tot lineair-onbegrensd vond plaats onder invloed van de groei van het kapitalisme en van nieuwe sociale ordeningen, waarin het verleden en de traditie die in de premoderne cultuur aan de toekomst vorm plachten te geven, aan gezag inboetten. De verandering in tijdservaring hing behalve met economische veranderingen ook samen met veranderingen in filosofie en geloof.

De ervaring van de cyclische tijd is niet voorbij: opkomen, bloeien en verzinken zijn inherent aan het menselijk leven. De ervaring van de lineaire tijd is dominant aanwezig: we zijn mensen onderweg. Tegelijk hebben we in ons dagelijks bestaan steeds meer te maken met de abstracte tijd. Terwijl ons biologisch leven afgestemd blijft op de ritmes van de ecosystemen van de aarde, van het opkomen en ondergaan van de zon en van de wisselende seizoenen, raakt ons maatschappelijk leven steeds meer geacclimatiseerd aan het tijds kader van de nanoseconde (een miljardste van een seconde) van de computer. Het moeten leven met de cyclische tijd van de natuur, de lineaire tijd van de kalender en de klok en de abstracte, associatieve tijd van de computer veroorzaakt spanningen. Het ene moment klinkt het 'je zult niet' uit de cyclische tijd (de voormoderne tijd waarin veel waarde werd gehecht aan tradities en gebruiken), het andere moment klinkt het 'wees



productief' uit de klokcultuur (het moderne industriële tijdperk waarin presteren en het bevorderen van materieel eigenbelang belangrijk is) of het 'wees creatief' van het informatietijdperk (de post-moderne tijd waarin grote waarde wordt toegekend aan de innoverende handeling, het nieuwe experiment en het informatie vergaren en verwerken). De ervaring van tijd maakt ons bewust van he-

den, verleden en toekomst. We kunnen het idee hebben dat het heden het enige is dat bestaat, omdat het verleden voorbij is en de toekomst nog moet komen. Maar wat is het heden? We kunnen het niet benoemen. Het flitst voorbij.

© Leen den Besten,
Zevenaar, 15 oktober 2012

Literatuur

22

- K.J. Beloch, 'Der römische Kalender von 218-168', in: *Klio* 15 (1918) 382.
K.J. Beloch, 'Die Sonnenfinsternis des Ennius und der vorjulianische Kalender', in: *Hermes* 57 (1922) 119.
K.J. Beloch, 'Zur Chronologie der ersten Ptolemäer', in: *AfP* 7 (1924) 161.
C.J. Bennett, 'The Early Augustan Calendars in Rome and Egypt', in: *ZPE* 142 (2003) 221.
C.J. Bennett, 'The Early Augustan Calendars in Rome and Egypt: Addenda et Corrigenda', in: *ZPE* 147 (2004) 165.
C.J. Bennet, 'Two Notes on the Chronology of the Late Republic', in: *ZPE* 147 (2004) 169.
C.J. Bennet, 'The Imperial Nundinal Cycle', in: *ZPE* 147 (2004) 175.
C.J. Bennet, 'Livy and the Lex Hortensia: The Julian Chronology of the Comitial Dates in Livy', in: *ZPE* 149 (2004) 165.
C.J. Bennet, 'Evidence for the Regulation of Intercalation under the Lex Acilia', in: *ZPE* 151 (2005) 167.
C.J. Bennet, 'Arsinoe and Berenice at the Olympics', in: *ZPE* 154 (2005) 91.
C.J. Bennet, 'The Two Egyptian Birth Days of Augustus', in: *ZPE* 161 (2007) 195.
C.J. Bennet, 'Egyptian Lunar Dates and Temple Service Months', in: *BiOr* 65 (2008) 525.
Chauve Bertrand, *La question du calendrier*, 1920.
Chauve Bertrand, *La Question de Pâques et du calendrier*, Paris 1936.
Chauve Bertrand, *La Réforme du calendrier. Extrait du Courrier de la normalisation*, 1951.
J. Carcopino, 'Un calendrier romain trouvé a Veroli (Verulae)', in: *CRAIBL* (1923) 64.
H. Chantraine, 'Zum römischen Kalender', in: *Hermes* 104 (1976) 115.
Georges Declercq, *Anno Domini. The Origins of the Christian Era*, Turnhout, 2000.
L. Depuydt, *Civil Calendar and Lunar Calendar in Ancient Egypt*, Leuven, 1997.
P.S. Derow, 'The Roman Calendar, 190-168 B.C.', in: *Phoenix* 27 (1973) 345.
P.S. Derow, 'The Roman Calendar, 218-191 B.C.', in: *Phoenix* 30 (1976) 265.
J.W. Doeve, 'De Christelijke Pasdatum', in: *Kerk en theologie*, 27 (oktober 1976), 4, 265-276.
Jack Finegan, *Handbook of biblical chronology. Principles of time reckoning in the Ancient World and problems of chronology in the Bible*, Princeton: Princeton University Press 1964.
E.W. Fischer, *Römische Zeittafeln*, Altona 1846.
H. Grotefend, *Taschenbuch der Zeitrechnung des Deutschen Mittelalters und der Neuzeit*, Hannover, 1971.
A.R. Jones, 'Calendrica I: New Callippic Dates', in: *ZPE* 129 (2000) 141.
A.R. Jones, 'Calendrica II: Date Equations from the Reign of Augustus', in: *ZPE* 129 (2000) 159.
Jonker, H., *Liturgische oriëntatie. Gesprekken over de eredienst*, Wageningen: Zomer & Keuning 1962.
P. Marchetti, *La marche du calendrier romain de 203 à 190 (années Varr. 551-564)*, AC 42 (1973) 473.
F.K. Kinzel, *Handbuch der Mathematischen und Technischen Chronologie, das Zeitrechnungswesen der Voelker*, I, II, III, Leipzig, 1906-1914.
W. Kubitschek, *Die Kalenderbücher von Florenz, Rom und Leyden*, Vienna, 1915.
R. Lamont, 'The Roman Calendar and its Reformation by Julius Caesar', in: *Popular Astronomy* 26 (1919) 583.
P. Marchetti, *La marche du calendrier romain et la chronologie à l'époque de la bataille de Pydna*, BCH 100 (1976) 401
H. Matzat, *Römische Chronologie*, 2 Bde, Berlin 1883-1884.
H. Matzat, *Römische Zeittafeln für die Jahre 219 bis 1 v. Chr. istus*, Berlin, 1889.
A.K. Michels, *The Calendar of the Roman Republic*, Princeton, N.J., 1967.
A. Mommsen, 'Reformen der römischen kalenders in den jahren 45 und 8 vor Chr.', in: *Philologus* 45 (1886) 411.
T. E. Mommsen, *Die römische Chronologie bis auf Caesar*, Berlin, 1859.
T.E. Mommsen, *Chronica Minora Saec. IV. V. VI. VII*, Berlin, 1892, 1894.
M.G. Morgan, 'Calendars and Chronology in the First Punic War', in: *Chiron* 7 (1977) 89
Richard Anthony Parker & Waldo H. Dubberstein, *Babylonian chronology 626 B.C.-A.D. 45*, Chicago, Illinois, 1946.
N. Prack, *Der römischer Kalender (264-168 v. Chr.): Verlauf und Synchronisation*, Sinzheim, 1996.
C. Noorlander, 'Kalenders en tijdrekening', <http://www.morgenster.org/kalender.htm#kalby>.
J. Rüpke, *The Roman Calendar from Numa to Constantine: Time, History and the Fasti*, Wiley, 2011.
A.E. Samuel, *Ptolemaic Chronology*, Munich, 1962.
A.E. Samuel, *Greek and Roman Chronology: calendars and years in classical antiquity*, Munich, 1972.
A.J. Spallinger, 'Calendrical Comments', in: *BiOr* 51 (1994) 5.
J.M. Steele, 'The Length of the Month in Mesopotamian Calendars of the First Millenium B.C.', in: J. M. Steele (ed.), *Calendars and Years: Astronomy and Time in the Ancient Near East*, Oxford, 2007, 133.
S. Stern, 'The Babylonian Month and the New Moon: Sighting and Prediction', in: *JHA* 39 (2008) 1.
M.L. Strack, 'Der Kalender im Ptolemäerreich', in: *RhMP* 53 (1898) 399.
G.F. Unger, 'Der römische Kalender 218-215 und 63-45 vor Chr.', in: *JCP* 30 (1884) 545.
A. Strobel, 'Tijdrekening', in: Bo Reicke & Leonhard Rost, red., *Bijbels-historisch woordenboek*, V, Utrecht / Antwerpen 1970, 233-252.
B.L. van der Waerden, 'Drei umstrittene Mondfindsternisse bei Ptolemaios', in: *MH* 15 (1958) 106.
B.L. van der Waerden, 'Greek Astronomical Calendars II: Callippos and his Calendar', in: *AHES* 29 (1984) 115.
B.L. van der Waerden, 'Greek Astronomical Calendars III: The Calendar of Dionysios', in: *AHES* 29 (1984) 125.
B.L. van der Waerden, 'Greek Astronomical Calendars IV: The Parapegma of the Egyptians and their "Perpetual Tables"', in: *AHES* 32 (1985) 95.
J. Whatmough, 'The Calendar in Ancient Italy outside Rome', in: *HSCPh* 42 (1931) 157.
W.E. van Wijk, *De gregoriaansche kalender. Een technisch-tijdrekenkundige studie*, Maastricht: Stols: 1932.

W.E. van Wijk, *De late Paasch van 1943. Eene populaire verhandeling over de bepaling van den datum van het Paaschfeest*, 's-Gravenhage: Stols 1943.
 W.E. van Wijk, *New and decimal tables for the reduction of Jewish dates*, The Hague: A.A.M. Stols 1947.
 W.E. van Wijk, *Het eerste leerboek der technische tijdrekenkunde (Scaliger's isagogici chronologiae canones, 1606)*, Openbare les, gegeven bij de aanvaarding der werkzaamheid als privatdocent voor de tijdrekenkunde aan de universiteit te Leiden, 's-Gravenhage 1954.
 W.E. van Wijk, *Onze kalender*, Amsterdam: Wereldbibliotheek 1955.
<http://www.beleven.org/feesten/kalenders>
<http://www.henk-reints.nl/cal>
<http://www.nik.nl/loeach-de-joodse-kalender/>

