

De worm en de klok

Over de wording van een mondiaal tijdregime

Tijd is geld. Haast is schuld.

J.A. Emmens

Als we onder mondialisering ook verstaan de opkomst van een wereldomspannende cultuur, dan is één van de meest opmerkelijke aspecten daarvan de verbreiding van een overal op aarde toegepast uniform stelsel van tijdrekening.

Wie over een nauwkeurig horloge beschikt kan tegenwoordig voor vrijwel iedere plek ter wereld tot op de seconde nauwkeurig bepalen hoe laat het daar is. Als we weten dat het in Amsterdam 12 uur 43 is, dan kunnen we met zekerheid zeggen dat het op dat moment ook in Tokyo of in Rio de Janeiro precies 43 minuten over het hele uur is - en in Bombay 13 over, want in India bedraagt het verschil geen 60 maar 30 minuten.

Dit betreft de dagindeling. De uniformiteit is minder groot als het gaat om jaren, maanden en weken. Er bestaan nog verschillende aan een bepaalde godsdienst of natie gebonden jaartellingen, met een daarbij passende indeling in maanden en weken. Het aantal hiervan is echter beperkt en waarschijnlijk aan de vingers van twee handen te tellen; verreweg de meest verbreide jaartelling is de christelijke. Deze geldt bijvoorbeeld ook in China en in sommige islamitische landen; in Japan bestaan officieel twee jaartellingen: de christelijke en de keizerlijke.

Het wereldwijde stelsel van tijdrekening valt enigszins buiten de gangbare literatuur over mondialisering - waarschijnlijk omdat het in de praktijk betrekkelijk weinig problemen lijkt op te leveren. In deze laatste overweging kunnen we echter ook een aansporing vinden om er juist wel enige aandacht aan te besteden. Dit te meer omdat alle vormen van tijdbepalen van oorsprong in hoge mate *plaatsgebonden* zijn. Hoe is dan toch één uniforme tijdrekening tot stand gekomen en over de hele wereld verbreid geraakt?

Het begrip tijd

In het dagelijks leven staan we zelden stil bij het begrip tijd, en zijn we geneigd om tijd te ervaren als een 'natuurlijk, ahistorisch en onprobleematisch' gegeven (Rotenberg 1992, p. 2). Elk van deze drie typeringen blijkt echter bij nader inzien voorbarig te zijn. Vele beschouwingen over tijd beginnen dan ook wijselijk met een woord van Augustinus, die in zijn *Belijdenissen* over de betekenis van het begrip tijd heeft opgemerkt: 'Wanneer maar niemand het me vraagt, weet ik het; wil ik het echter uitleggen aan iemand die het vraagt, dan weet ik het niet' (Boek 11, hfdst. 14).

Het begrip tijd kan op heel verschillende manieren omschreven worden. Eén manier is om tijd in de eerste plaats te beschouwen als iets dat gebonden is aan de individuele ervaring, hetzij als innerlijke beleving, hetzij als een waarnemingscategorie in de zin van Kant. Hiertegenover staat de opvatting dat tijd een natuurproces is, dat zich buiten de mensen om in de wereld voltrekt; ook al zou er geen mens zijn om hem te beleven of waar te nemen, de tijd gaat voort: de aarde blijft draaien, en de 'vierde dimensie' is er, onafhankelijk van enig menselijk individu.

De tegenstelling tussen deze beide zienswijzen lijkt principieel onoverbrugbaar. Toch is het misschien mogelijk ze dichter bij elkaar te brengen, wanneer we een derde, meer sociologische benadering volgen. Hierin verschijnt tijd als een sociaal-cultureel gegeven, een constructie met behulp waarvan mensen zich gezamenlijk in de wereld proberen te oriënteren en hun handelingen op elkaar af te stemmen.¹

Juist de mogelijkheid om de individuele tijdbeleving te koppelen aan de waarneming van zich buiten de mensen om voltrekkende natuurprocessen is sterk afhankelijk van sociaal-culturele verworvenheden: instrumenten, technieken, begrippen, instituties. Dit inzicht ligt ten grondslag aan de beschouwingen over tijd van Norbert Elias (1985). Hij ziet tijd als een hulpmiddel, door mensen ontwikkeld, om uiteenlopende processen te coördineren, en op die manier problemen van het samenleven op te lossen.

Het bepalen van 'tijd' komt er in deze visie op neer, dat processen van verschillende aard, verschillende duur en verschillend tempo met elkaar worden vergeleken door ze af te meten aan standaard-processen waarvan duur en tempo bekend zijn. Zo kan men in processen die zich binnen het menselijk lichaam afspelen (zoals de bloedsomloop, af te lezen aan de polsslagen) dezelfde 'dimensie' leren zien als in sociale processen (zoals een wedstrijd of een vergadering) en in natuurlijke processen die zich ver buiten de mens om voltrekken, zoals de bewegingen van de maan.

Het is praktisch onmogelijk ons een voorstelling te maken van een individueel tijdsbesef *zonder* de institutionele regelingen die in menselijke

samenlevingen zijn ontwikkeld om al deze uiteenlopende processen op één lijn te brengen. Deze regelingen liggen ook ten grondslag aan alle wetenschappelijke kennis over tijd als een natuurproces.

Hoe plausibel sociologen deze visie op tijd misschien ook mogen vinden, hij is zeker niet vanzelfsprekend en algemeen aanvaard. Om dit laatste te illustreren geef ik een citaat van Jeremy Campbell, die er in een boek over het onderwerp tijd zonder meer van uitgaat dat tijd een verschijnsel is dat op zichzelf bestaat en eigenlijk geen nadere toelichting behoeft:

Tijd is van belang voor de meeste levende soorten. Naarmate de tijd voortgaat, verandert de omgeving op een periodieke wijze, en de veranderingen hebben betekenis voor het organisme. De hele levenswijze van een dier, ja ook zijn levensgeschiedenis als individu kan gericht zijn op het profiteren van veranderingen die gunstig zijn en het vermijden van veranderingen die schadelijk zijn. Dag en nacht wisselen elkaar af, en de omgeving van de dag is heel anders dan de omgeving van de nacht. In gematigde zones volgen de seizoenen hun jaarlijkse cyclus, van warm naar koud en weer terug van koud naar warm, zo voorspelbaar als een klok. Een eenvoudig type dier, dat niet over biologische middelen beschikt om deze veranderingen tegen te gaan, zou zijn levenswijze hieraan moeten aanpassen. De tijd zou een dictator zijn, een tiran. Het dier zou koud zijn als het weer koud is, en warm ... als het weer warm is. Een regenworm neemt de temperatuur aan van de grond waarin hij zich beweegt, en een vis is niet kouder of warmer dan de zee waar hij in zwemt. Zulke 'koudbloedige' dieren, die niet per se koud hoeven te zijn maar de temperatuur van hun omgeving aannemen, zijn overgeleverd aan de klok en de kalender. Alleen als de fysieke omgeving hetzelfde zou blijven 24 uur per dag, 12 maanden per jaar, zou het gedrag van een dergelijk dier niet beïnvloed worden door de tijd (Campbell 1986, p. 43).

Dit is een vlot geschreven passage, waar op het eerste gezicht weinig tegen in te brengen valt. De feiten die er in vermeld staan zijn onomstotelijk juist. Maar met de weergave van die feiten is toch iets grondig mis. Eigenlijk is het heel misleidend om te zeggen dat een regenworm wordt getiranniseerd door de tijd.

De regenworm is overgeleverd aan processen die zich in zijn omgeving afspelen. 'Inwendige ritmes' passen zich automatisch aan aan 'uitwendige ritmes'. Veranderingen in de temperatuur buiten het organisme brengen veranderingen in de inwendige temperatuur op gang. Dit alles betekent echter niet, dat de regenworm zou gehoorzamen aan klok of kalender. Integendeel, kenmerkend is juist dat de regenworm over niets beschikt dat ook maar in de verste verte op een klok of kalender lijkt. Hij zou pas aan 'de klok' zijn overgeleverd, als hij geplaatst was in een laboratorium, waarin bijvoorbeeld elke tien minuten de temperatuur met een paar graden

wordt verhoogd of verlaagd - door mensen. In dat geval zou de worm inderdaad leven onder een tijdregime.

Wat wel gezegd wordt van gezelligheid, geldt zeker voor de regenworm: hij kent geen tijd. Wormen kunnen alleen maar direct reageren op wat er om ze heen gebeurt. De enigen die tijd kennen zijn mensen. Om meer greep te krijgen op de veelheid aan processen waar ze mee te maken hebben, hebben mensen hulpmiddelen ontwikkeld die hen in staat stellen al die processen qua duur en tempo met elkaar te vergelijken.

Dit laatste is, zoals gezegd, de stelling van Norbert Elias. Er is pas dan sprake van tijd, als er - naast de individuele beleving en waarneming en naast de processen die zich buiten de mensen om in de natuur voltrekken - ook een derde niveau aanwezig is, waarop mensen proberen processen van verschillende aard op één lijn te brengen. Tijdbepalen is mensenwerk; de categorie 'tijd' ontstaat pas als een functie van het tijdbepalen.²

De ontwikkeling van het tijdbepalen

Er laten zich in de ontwikkeling van het tijdbepalen ruwweg vier fasen onderscheiden, waarvan ik hier een korte karakteristiek geef, die ik vervolgens nader zal toelichten. Als kenmerk voor iedere fase neem ik de ontwikkeling van speciale instrumenten voor het markeren van opeenvolgende segmenten in het verloop van de meest elementaire tijdseenheid, de dag. In *Fase 1* zijn dergelijke instrumenten afwezig, en dientengevolge ontbreekt ook de mogelijkheid om de dag in te delen in een aantal uren. In *Fase 2* worden diverse soorten instrumenten ontwikkeld, zoals zonnewijzers, waterklokken en zandlopers, waarmee volgens uiteenlopende schalen en op een sterk plaatsgebonden manier 'tijd' kan worden gemeten. Er verschijnt voor het eerst een dagindeling in 24 uren; deze uren hebben echter een variabele duur, die van plaats tot plaats en op de meeste plaatsen ook nog van dag tot dag aanmerkelijk kan verschillen. *Fase 3* is gekenmerkt door de ontwikkeling van mechanische klokken die gestandaardiseerde tijdmetingen mogelijk maken, met vaste uren van gelijke duur; het wordt nu ook mogelijk de klokken, althans binnen één plaats, gelijk te zetten. In *Fase 4* leidt de opkomst van nieuwe technieken van versneld transport en van telecommunicatie tot de invoering van een mondiaal stelsel van standaardtijden, met behulp waarvan tijdmetingen over de hele wereld tot op fracties van seconden kunnen worden gesynchroniseerd.

Misschien ten overvloede: met het noemen van de opeenvolgende fasen is nog niets gezegd over de chronologie.³ De overgang van bijvoorbeeld Fase 1 naar Fase 2 kan in verschillende samenlevingen op heel verschillen-

de tijdstippen hebben plaatsgevonden. Ook kunnen één of twee fasen worden overgeslagen; zo zijn in de twintigste eeuw samenlevingen die tevoren over nog geen enkel instrument beschikten om tijd te bepalen in één keer onmiddellijk gaan deelnemen aan het nu alom geldende stelsel van standaardtijden.

Ook binnen samenlevingen die een latere fase van tijdbepalen hebben bereikt zijn de sporen van eerdere fasen niet volledig uitgewist. In een samenleving met een in sterke mate op klokken afgestemd ritme kunnen mensen zich nog altijd tot op zekere hoogte aan het regime van de klok onttrekken. De speelruimte hiertoe is echter beperkt: men kan slechts tijdelijk 'de tijd vergeten'. Een baby die in onze tijd in Nederland geboren wordt, groeit vanaf de eerste dag op in een wereld die is doordrenkt van tijdbesef. Het ritme van slapen en eten wordt meteen ingepast in een rooster van uren. De mate waarin het regime van de klok zich doet gevoelen vertoont nog grote verschillen, zowel tussen als binnen samenlevingen; het regime als zodanig is echter overal doorgedrongen.

Het tijdrooster blijft niet beperkt tot dagen en uren, maar strekt zich uit over langere perioden, van weken, maanden, jaren, eeuwen en aeonen. Ook de kalenders en de jaartellingen, die dienen om langere tijdeenheden te markeren, zullen hieronder ter sprake komen. Voorop staat echter de indeling van de dag in uren en daarvan afgeleide kleinere eenheden.⁴

Fase 1: geen tijdmeters en geen uren

Over Fase 1, die verreweg de langste in de geschiedenis van de mensheid is geweest, zal ik hier kort zijn. Bij ontstentenis van instrumenten die zouden kunnen dienen tot tijdbepalen zijn de mensen aangewezen op spontane signalen die ze opvangen omtrent de processen die voor hen ter zake doen. 'Van nature' hebben mensen te maken met inwendige en uitwendige signalen, aan de hand waarvan ze het moment gekomen kunnen achten om iets al dan niet te doen. Zij kunnen bijvoorbeeld besluiten te gaan slapen, hetzij omdat ze zich moe voelen of omdat het donker wordt. Het signaal op grond waarvan zij hun besluit nemen wordt in beide gevallen afgelezen aan natuurlijke processen waar geen enkel speciaal ontworpen instrument aan te pas komt.

Een derde soort aanwijzing is te vinden in het sociale leven zelf, dat meestal zijn eigen vaste ritme kent.⁵ De antropoloog E.E. Evans-Pritchard, die in 1930 en de daarop volgende jaren onderzoek gedaan heeft bij de Nuer in Oost Afrika heeft treffend beschreven hoe het verloop van iedere

dag voor de Nuer voornamelijk werd bepaald door de opeenvolging van handelingen met het vee:

De dagelijkse klok wordt gevormd door het vee, met de steeds terugkerende herderlijke taken, en het uur van de dag en het verstrijken van de tijd gedurende een dag liggen voor een Nuer in de eerste plaats besloten in de opeenvolging van deze taken en hun onderlinge verhoudingen. De best gemarkeerde punten zijn het brengen van het vee van de stal naar de kraal, het melken, het leiden van de volwassen kudde naar het weiland, het melken van de geiten en de schapen, het leiden van de jonge dieren naar het weiland, het schoonmaken van de stal en de kraal, het terugbrengen van de jonge dieren, de terugkomst van de volwassen kudde, het avond melken, en het opsluiten van de beesten in de stallen. Nuer gebruiken meestal het moment van zulke handelingen, liever dan concrete punten in de beweging van de zon door de hemel, om gebeurtenissen met elkaar te verbinden. Een man zegt bijvoorbeeld: 'Ik kom terug bij het melken', 'Ik ga op weg als de kalveren thuiskomen', enzovoort (Evans-Pritchard 1940, pp. 100-1).

De Nuer hadden geen speciale instrumenten om 'tijd' te meten, en het algemene begrip tijd kwam in hun taal niet voor. De enige specifieke tijds-eenheden die zij kenden waren de dag, bepaald door de opeenvolging van licht en donker, de maand, bepaald door de omloop van de maan, en het jaar. De jaarlijks terugkerende afwisseling van natte en droge seizoenen had een ingrijpende invloed op hun hele levenswijze; ook deze seizoenen duiden zij echter aan met woorden die primair verwezen naar de erbij behorende werkzaamheden. Zo leidden de Nuer een leven zonder kalender of klok. Als Evans-Pritchard spreekt over het vee als klok, is dat duidelijk als beeldspraak bedoeld.

Fase 2: variabele tijdmeters, ongelijke uren

In Fase 2 is het gebruik van spontane signalen uiteraard niet verdwenen. Daarnaast zijn er echter speciale artefacten ontwikkeld met het oog op het tijdbepalen. Misschien hebben sommige megalitische bouwwerken zoals die van Stonehenge deze functie vervuld (vgl. Aveni 1990, pp. 74-80). Pas uit latere perioden dateren instrumenten die geen ander doel dienden dan tijdbepalen. De bekendste zijn enerzijds de zonnwijzer, die de beweging van het zonlicht in de vorm van een schaduw registreert, en anderzijds de waterklok en de zandloper, waarin een mechanisch proces als tijdmeter dient.

Stedelingen zullen zonnwijzers vrijwel uitsluitend hebben gebruikt als klok: de plaats waar de schaduw zich bevond toonde hun hoe ver de *dag*

ter plekke gevorderd was. Maar omdat op de meeste plaatsen op aarde de zon elke dag iets hoger of iets lager staat dan de dag tevoren, kan men aan de lengte van de schaduw ook aflezen hoe ver het *jaar* gevorderd is, en hoeveel dagen men nog verwijderd is van de kortste of de langste dag. Zo kan de zonnwijzer ook dienst doen als kalender.

Deze tweede manier om zonnwijzers te gebruiken was iets ingewikkelder, maar had in landbouwsamenlevingen waarschijnlijk wel meer nut dan het gebruik als klok. De dagindeling als zodanig zal voor boeren in het algemeen weinig problemen hebben opgeleverd. Wanneer zij eenmaal met zaaïen of oogsten waren begonnen, hadden zij geen speciale technische hulpmiddelen meer nodig om vast te stellen hoe laat het was. Hun dagindeling was afgestemd op de activiteiten van werken, schaften en rusten; om te weten waar zij aan toe waren hadden ze genoeg aan de stand van de zon en aan het eigen gevoel van honger of vermoeidheid.

Van veel groter belang was de vraag wanneer men het beste met zaaïen of oogsten kon beginnen. Hier konden de kalenderkundigen dan hun diensten bewijzen. Ook bij andere beslissingen, zoals het vaststellen van het tijdstip van vertrek voor een militaire veldtocht, woog hun oordeel zwaar. Het feit dat vooral priesters zich over deze verantwoordelijke taak ontfermden droeg er toe bij dat er vaak een nauw verband bestond (en nog bestaat) tussen kalender en godsdienst.

In steden, waar niet langer één sociaal ritme het dagelijks leven voor iedereen vanzelfsprekend bepaalde, ontstond naast de behoefte aan een kalender ook de behoefte aan een scherper gemarkeerde dagindeling. Zonnwijzers konden hierin uitstekend voorzien, want ze maakten het mogelijk duidelijk onderscheiden dagdelen zichtbaar te maken op een tweedimensioneel vlak. Waarschijnlijk vormde de uitvinding van de zonnwijzer een noodzakelijke voorwaarde voor de uitvinding van het *uur*: het twaalfde deel van de afstand die de schaduw van de zonnwijzer in de loop van een dag aflegt. De Babyloniërs, die voor zover bekend als eersten deze wijze van tijdrekening invoerden, stelden door het aantal gemeten daguren te vermeerderen met twaalf ongeziene nachturen de duur van een heel etmaal vast op 24 uren.

Het opdelen van het etmaal (verwarrenderwijs ook vaak 'dag' genoemd) in 24 uren betekende een vorm van standaardisering in het tijdbepalen. Deze standaardisering bleef echter strikt plaatsgebonden. De zon verscheen nu eenmaal eerder boven Babylon dan boven het meer westelijk gelegen Damascus; en het was praktisch onmogelijk het tijdsverschil tussen beide steden in uren te meten.

Een extra complicatie leverden de noord-zuid verschillen. In de zomer stond de zon elke dag iets langer boven Damascus dan boven het zuidelij-

ker gelegen Jeruzalem, en daardoor duurden de uren er ook iets langer; in de winter was het precies andersom. Naarmate men zich verder van de evenaar verplaatste, namen de verschillen toe. In Nederland, op 52 graden noorderbreedte, staat de zon in het midden van de zomer twee keer zo lang boven de horizon als in het midden van de winter; en dus duurde hier in de middeleeuwen, volgens de toen nog steeds geldende babylonische uurrekening, een 'daguur' dubbel zo lang als een 'nachtuur'.

Om het bezwaar van de variabele uren te ondervangen konden de waterklok en de zandloper uitkomst bieden. Deze werkten onafhankelijk van het zonlicht, waren daarom ook 's nachts en bij bewolkte hemel te gebruiken, en maten in principe steeds een zelfde spanne tijds. Hiertegenover stonden echter verschillende praktische nadelen. Waterklokken en zandlopers konden maar een beperkte tijdspan meten; en deze tijdspannen verschilden per apparaat. Bovendien waren beide soorten instrument onderhevig aan de invloed van het weer: bij vorst bevroren de waterklokken en als de lucht te vochtig was raakten de zandlopers verstopt.

Toen in de derde eeuw voor Chr. in de stad Rome zonnewijzers werden ingevoerd, klonken er jammerklachten over de tirannie waar de mensen nu aan werden onderworpen. De etenstijd werd voortaan niet meer door de maag aangegeven maar door de zonnewijzer (Landes 1983, pp. 15-16). Tot een naar moderne begrippen strak tijdsregime is het in Rome echter nooit gekomen; daarvoor was de verscheidenheid aan zonnewijzers en waterklokken te groot. In de eerste eeuw na Christus verzuchtte Seneca dat men nog eerder overeenstemming mocht verwachten onder filosofen dan onder klokken! (Boorstin 1991, p. 54.)

Tot in de vroeg moderne tijd hebben de mensen het, als Seneca, moeten stellen met de aanwezigheid van allerlei verschillende tijdmeters, die elk op hun eigen manier de dag indeelden in uren van wisselende lengte. Marc Bloch heeft in zijn boek over de feodale samenleving in Europa deze situatie raak getypeerd:

Deze mensen, zowel naar buiten als naar binnen onderworpen aan zoveel onbeheerste krachten, leefden in een wereld waarvan het verloop zich des te meer aan hun greep onttrok, omdat zij zo slecht in staat waren om het te meten. Waterklokken, kostbaar en log, kwamen slechts zelden voor. Zandlopers schijnen niet veel te zijn gebruikt. De onvolkomenheid van zonnewijzers, vooral onder snel bewolkte luchten, was berucht. (...) Er aan gewend om, naar het voorbeeld van de oudheid, twaalf uur per dag en twaalf uur per nacht te rekenen, ongeacht het seizoen, waren ook de best opgeleiden onder hen bereid om deze dagdelen stuk voor stuk onophoudelijk te zien groeien en krimpen, met de jaarlijkse omwenteling van de zon. Dit moest zo blijven tot het ogenblik dat, tegen het begin van de veertiende

eeuw, klokken met tegenwicht tenslotte de mechanisering niet alleen van het instrument maar ook van de tijd met zich brachten. (Bloch 1939, pp. 118-19.)

Wat Bloch nog onvermeld laat, zijn de problemen met de kalender. De baan die de aarde jaarlijks om de zon aflegt bedraagt 365,2422 dagen, en kan dus onmogelijk in een rond getal van dagen worden uitgedrukt. De beweging van de maan om de aarde duurt 29,5306 dagen, hetgeen de verwarring alleen nog maar groter maakt. Egyptische astronomen hebben in de oudheid geprobeerd jaren, maanden en dagen beter op elkaar te laten aansluiten door het verloop van de maanden onafhankelijk te maken van de maanstand, en aan de jaren periodiek een extra dag toe te voegen. De hiermee opgedane kennis en ervaring is verwerkt in de door Julius Caesar in het Romeinse rijk ingevoerde kalender, met maanden van ongelijke lengte en om de vier jaar terugkerende schrikkeljaren.

De Juliaanse kalender is in het Christelijke Europa overgenomen. Hij vertoonde echter nog altijd kleine tekortkomingen, die op den duur leidden tot een discrepantie van meer dan tien dagen tussen de officiële kalender-tijd en de tijd die zou gelden volgens de zonnestand. Daarom zijn in 1582 op last van Paus Gregorius XIII nog enkele verfijningen aangebracht, die het stelsel van schrikkeljaren iets ingewikkelder maakten maar daarmee de synchronisatie verbeterden. De Gregoriaanse hervormingen zijn eerst in de Rooms-Katholieke, en later ook in de Protestantse landen van Europa overgenomen en gelden, met enkele minieme aanpassingen, tot op de dag van vandaag. De geschiedenis van China, met meer dan vijftig bij keizerlijk decreet afgekondigde kalenderhervormingen in twintig eeuwen, vertoont in dit opzicht aanzienlijk minder continuïteit (Macey 1994, p. 73).

Mèt de opkomst van de diverse instrumenten voor het tijdbepalen kwam ook het algemene begrip 'tijd' in omloop, dat een synthese bood van de verschillende vormen van tijdmeting en tijdervaring. De hierboven aangehaalde woorden van Augustinus brachten treffend de verwondering tot uiting waartoe het nadenken over het ongrijpbare en tegelijk onontkoombare karakter van 'de tijd' kon leiden.

Fase 3: gestandaardiseerde tijdmeters en gelijke uren

Net zoals de zonnewijzer de technische voorwaarde vormde voor de indeling van de dag in 24 (bijna overal variabele) uren, zo werd de indeling van de dag in 24 vaste en gelijke uren pas goed mogelijk na de uitvinding van de mechanische klok. Deze uitvinding heeft plaatsgevonden in West Europa omstreeks 1300. Aanvankelijk werden de door gewichten en tegen-

wichten aangedreven en gereguleerde uurwerken letterlijk als uurwerk gebruikt: om uren aan te geven, in een enkel geval nader onderverdeeld in kwartieren. Voor het meten van kortere tijdspannen waren de grote mechanische klokken in de middeleeuwen ongeschikt en deden ze onder voor zonnewijzers en zandlopers. Ze hadden echter van meet af aan het grote voordeel dat ze in principe zonder enige onderbreking dienst konden doen, dag en nacht, het hele jaar door. Mits de gewichten maar geregeld door mensenkracht werden opgehesen en het mechanisme zo nodig werd bijgesteld, luidde de klok met vaste regelmaat alle hele uren.

Jacques Le Goff heeft beschreven hoe in de steden van West-Europa al in de veertiende eeuw de vaste uren van belfort en beurs de variabele bidstonden van de kerk als tijdmarkering hebben verdrongen. Overal moesten de kerken capituleren, en zich aanpassen aan de dagindeling volgens de mechanische klok. Weldra klonken de uren van het uurwerk niet alleen vanuit de wereldse stadhuizen en lakenhallen maar ook vanaf de kerktorens (Le Goff 1977, pp. 46-65).

Met de invoering van de mechanische klokketijd begon een nieuw tijdregime - strakker en strikter, meer gesecculariseerd en gerationaliseerd. Inwoners van het oude Rome mochten zich dan al hebben beklagd over de tirannie van de zonnewijzer; de mechanische klokken in de middeleeuwse steden maakten de dagindeling nog veel onverbiddelijker. De invoering van vaste uren schiep de voorwaarde voor het soort arbeidsverhoudingen die Karl Marx later typerend zou vinden voor het kapitalisme: verhoudingen waarbij de eigenaren van de productiemiddelen anderen voor zich lieten werken, die zij dan betaalden niet op grond van hun prestaties maar van het aantal uren die zij in loondienst gewerkt hadden. Stukloon werd uurloon, en tijd werd geld.

In Hoofdstuk Acht van *Das Kapital* heeft Marx de strijd beschreven die vanaf de veertiende eeuw is gevoerd door kapitalisten en arbeiders over de duur van de werkdag (Marx 1867, pp. 245-320.) Hij ging daarbij echter voorbij aan het conflict dat was voorafgegaan aan de strijd om het *aantal* arbeidsuren - het conflict dat ging om de *duur* van het uur. In enkele gevallen ageerden de arbeiders eerst voor de mechanische klokketijd, omdat die hun enige bescherming zou kunnen bieden tegen het manipuleren van de kerkelijke uren door de werkgevers. Al gauw zagen de ondernemers echter hoe zij munt konden slaan uit vaste werkuren voor hun arbeiders. Zo legden beide partijen zich neer bij het stelsel van vaste uren en verplaatste de strijd zich van de duur van het uur naar het aantal werkuren (vgl. Le Goff 1977, pp. 66-79; zie ook Thompson 1967).

Ten tijde van Marx was de dagindeling in vaste uren en minuten een gegeven waar niet meer aan te tornen viel. Ook Marx' eigen theorie van

het kapitalisme berust geheel op het bestaan van het 'uur' als een onwrikbare rekeneenheid. We kunnen ons inderdaad een kapitalisme zonder klok en kalender praktisch niet voorstellen. Zowel in de controle op de arbeiders, als in de contracten tussen de ondernemers onderling wordt vanzelfsprekend uitgegaan van een algemeen aanvaarde tijdrekening.

Fase 4: synchronisering van de uren

Wat ten tijde van Marx nog niet zijn beslag had gekregen, was de synchronisering van de uren. Wel was in het midden van de negentiende eeuw in grote delen van de wereld al de in Europa ontwikkelde klokketijd ingevoerd, met een vaste indeling van de dag in 24 altijd even lang durende uren van 60 minuten. Er bestonden tal van goede klokken met een afwijking van slechts enkele seconden per dag. In de meeste plaatsen waren die klokken ook gezamenlijk afgesteld op één gemeenschappelijke tijd. Die gemeenschappelijke tijd verschilde echter van plaats tot plaats.

Lange tijd hoefde dit geen moeilijkheden op te leveren. Wat hinderde het, als de klokken in Amsterdam een paar minuten voorliepen op die in Haarlem? Pas met de ontwikkeling van snellere transport- en communicatiemiddelen werd het gebrek aan synchronisatie als een probleem ervaren. En dezelfde moderne transport- en communicatiemiddelen die de gebrekkige tijdcoördinatie tot een probleem maakten - de trein en de telegraaf - vergemakkelijkten ook de oplossing. Hoe meer er gereisd werd, des te meer gelegenheden kwamen er om de plaatselijke tijden onderling te vergelijken; de telegraaf maakte zelfs een vrijwel simultane vergelijking over grote afstanden mogelijk.

Overal waar treinen reden en telegraafkantoren stonden, werden de klokken op nationaal niveau gelijk gezet. Engeland liep, als in zovele opzichten, voorop; andere landen volgden. Er klonken alom protesten, van plaatselijke notabelen die meenden dat met de locale tijd een kostbaar stukje eigen identiteit verloren zou gaan. Maar de modernisering was niet tegen te houden; het mozaiek aan locale tijden maakte overal plaats voor het eenheidsrooster van één nationale tijd. Zoals de tijd van de beurs had getriomfeerd over de tijd van de kerk, zo triomfeerde nu de tijd van het station.

De vorming van een standaardtijd was in Engeland tegen het einde van de achttiende eeuw langzaam op gang gekomen, vooral ter verhoging van de efficiency van het diligence- en postverkeer. De snelle opkomst van de spoorwegen na 1830 gaf de ontwikkeling extra impulsen, want de aanvankelijke chaos aan tijden en dienstregelingen veroorzaakte veel ongemak en onveiligheid (Zerubavel 1982, p. 9). Bij het vaststellen van één nationale

standaardtijd viel de keuze bijna vanzelfsprekend op de tijd van Londen, hoofdstad en knooppunt van spoorwegen, en bovendien zetel van de in 1675 gestichte sterrenwacht te Greenwich, vanouds gespecialiseerd in tijdbepalen.

Het Britse voorbeeld werd, zoals gezegd, door andere landen gevolgd - vaak wel met enig horten en stoten, maar binnen enkele generaties kwam het toch overal tot de invoering van een standaardtijd. Interessant is, juist ook in verband met het thema mondialisering, dat de internationale coördinatie nauwelijks achter liep bij de nationale, en er in sommige opzichten zelfs aan voorafging.

Het ontstaan van een mondiaal tijdrooster

We kunnen met vrij grote precisie aangeven waar en wanneer het stelsel van één standaardtijd voor de hele wereld vorm heeft gekregen. Dat was op de International Meridian Conference in Washington, D.C., in oktober 1884. Afgevaardigden uit 25 landen besloten daar dat de wereld zou worden ingedeeld in 24 tijdzones, die elk een oost-west breedte van ongeveer 15 graden zouden beslaan. De nul-meridiaan zou door de sterrenwacht in Greenwich lopen.

Aan deze besluiten, die door de conferentie in de vorm van resoluties met wisselend grote meerderheden waren aangenomen, was uiteraard het een en ander voorafgegaan. Op de conferentie waren heftige discussies gevoerd, niet over de wenselijkheid van een standaardtijd als zodanig, maar over de vraag waar de nul-meridiaan moest lopen. De meerderheid van de aanwezigen sprak zich al in een vroeg stadium uit voor Greenwich; maar de afgevaardigden van Frankrijk konden zich daar moeilijk mee verenigen. Zij bepleitten allereerst dat de keuze van een bepaalde meridiaan nog niet aan de orde was (het principebesluit moest genoeg zijn), en vervolgens dat, als er al gekozen moest worden, een 'neutrale' plaats de voorkeur zou verdienen boven de hoofdstad van het machtige Engeland. Toen de Fransen merkten dat zij geen meerderheid konden verwerven voor hun standpunt, steunden zij een voorstel van Spanje dat de Britten bij eventuele aanvaarding van de Greenwich meridiaan als tegenprestatie het metrieke stelsel zouden moeten aanvaarden. De Britse woordvoerder verklaarde daarop dat hij dit zeer zou toejuichen, maar dat hij vreesde zijn volk hier niet toe te zullen kunnen bewegen. Er werden uiteindelijk 22 stemmen voor Greenwich uitgebracht; Frankrijk en Brazilië onthielden zich, San Domingo stemde tegen (Howse 1980, pp. 138-51).

Engeland had dus deze prestigeslag tegen Frankrijk glansrijk gewonnen. Het dankte zijn overwinning niet alleen aan de machtspositie die het Britse rijk in de wereld innam. Wat vooral de doorslag had gegeven was het argument dat in de internationale zeevaart al meer dan een eeuw lang gebruik werd gemaakt van de Greenwich tijd als standaard - een standaard die vooral van groot belang was bij de oost-west positiebepaling van schepen. Van alle koopvaardijsschepen ter wereld oriënteerde omstreeks 1880 meer dan twee derde zich op de Greenwich tijd.

De twist ging uitsluitend tussen de Europese mogendheden Engeland en Frankrijk. De Verenigde Staten stelden zich bescheiden op en schaarden zich zonder meer achter Engeland. Zij speelden echter zeker geen ondergeschikte rol. Niet alleen traden zij op als initiatiefnemer en gastgever, ook hadden zij zelf een jaar tevoren al een voorbeeld gesteld door een stelsel van tijdzones in te voeren met de Greenwich meridiaan als uitgangspunt (Howse 1980, p. 124).

Achteraf gezien is dit het beslissende moment geweest: het besluit, in 1883, van de belangrijkste spoorwegondernemingen in de Verenigde Staten om het land in vier tijdzones in te delen. Hiermee was een precedent gezet, dat bleek te werken. Dit precedent had uiteraard ook weer zijn voorgeschiedenis: enerzijds de opkomst van een nationaal net van spoorwegen met de daardoor ontstane coördinatieproblemen, anderzijds de in iedere plaats langs elke spoorlijn al lang ingeburgerde gewoonte om de plaatselijke tijd te meten in vaste uren en minuten, plus de beschikbaarheid van het in de zeevaart gebruikte stelsel van lengtegraden, met Greenwich als oriëntatiepunt.

Het waren de spoorwegen, en niet de regering, die in de Verenigde Staten één nationale standaardtijd invoerden. In andere landen was het niet anders. De spoorwegen gingen voor, de nationale wetgeving volgde. Zo verklaarde in Nederland de directie van de Rijnspoorweg in 1858 de klok-ketijd van Amsterdam tot nationale spoortijd, en gaandeweg namen steeds meer steden deze tijd als officiële tijd over. In 1892 gingen de spoorwegdirecties onder druk van hun Duitse collega's over op de Greenwichtijd; de post- en telegraafdienst volgde dit voorbeeld. Pas in 1909 werd wettelijk één standaardtijd voor het hele land vastgesteld; dit was echter niet de Greenwichtijd maar de tijd van Amsterdam, die 19 minuten en 32 seconden op de Greenwichtijd voorliep. Om de internationale coördinatie te vergemakkelijken werd op 1 juli 1937 het tijdsverschil op 20 minuten gebracht; en op 16 mei 1940 legden de Duitse bezetters aan Nederland de Middeneuropese tijd op, waarmee Nederland als laatste land in West Europa in het stelsel van tijdverschillen van ronde uren werd opgenomen (Knippenberg en De Pater 1988, pp. 80-82).

In ieder land van West-Europa vertoonde de ontwikkeling een eigen verloop en een eigen tempo. Bijna overal doemden weerstanden op tegen het zonder meer aanvaarden van de 'Engelse' Greenwichtijd (vgl. Kern 1983, pp. 13-14). Tegelijk was echter de bereidheid aanwezig om te rekenen in een schema van vaste uren en minuten, want dit schema was in de tweede helft van de negentiende eeuw al algemeen ingeburgerd. Op plaatselijk niveau was men vertrouwd met het idee van één voor iedereen geldige standaardtijd; de stap van de locale naar een nationale en internationale standaardtijd bleek daardoor, wanneer hij eenmaal was gezet, in de praktijk weinig moeilijkheden op te leveren.

De gedachte dat men door de Greenwich meridiaan als nullijn te accepteren toegeeft aan de Britse hegemonie, wordt tegenwoordig althans in Europa zelden meer vernomen. Daarbuiten klinken soms nog wel serieuze protesten; zo noemde in 1979 de ayatolla Khomeini het een onaanvaardbare gedachte, ja een nachtmerrie, dat hij zich moest onderwerpen aan de klokke-tijd van Europa (Zerubavel 1982, p. 19).

Inderdaad, de indeling van de wereld in tijdzones is op Europa georiënteerd; hoewel het stelsel van 24 uren waarschijnlijk toch uit het Midden Oosten stamt. Binnen Europa is Greenwich niet langer de plaats waar de standaardtijd in laatste instantie wordt bepaald; dat gebeurt sinds 1913 in Parijs, in het aldaar gevestigde Bureau International de l'Heure. In de dagelijkse praktijk van het tijdbepalen waar ook ter wereld speelt dit instituut overigens geen rol van betekenis. Het tijdrooster functioneert autonoom, zonder regelmatige besturing vanuit Greenwich, Parijs of enig ander centrum.⁶ Het Europacentrische karakter ervan komt nog het duidelijkst tot uiting in de datumgrens, die als een onzichtbare lijn langs de 180e lengtegraad - zo ver mogelijk van Londen - loopt, waardoor het op de Fiji Eilanden altijd één dag later is dan op het naburige Samoa.

Het hedendaagse tijdregime

Het is denkbaar dat ooit in een militair-agrarisch rijk een tiran getracht heeft de tijd naar zijn wil te zetten: alle onderdanen zouden zich in hun dagindeling naar hem hebben te schikken. Nog altijd kunnen mensen andere mensen laten wachten - uren lang soms. Maar de duur van het uur, en ook de aanvang van het uur, staan buiten kijf. Het is hoogstens de tijd zelf die tegenwoordig als een tiran wordt ervaren; en niemand heeft nog de illusie hem naar zijn hand te kunnen zetten.

De uniforme klokke-tijd is verbonden met enkele langere-termijn tijndelingen, waarvan er één, de combinatie van christelijke jaartelling en

Gregoriaanse kalender, in de meeste delen van de wereld onbetwist maatgevend is. De onderlinge inpassing van dagen, maanden en jaren blijft stroef; maar ondanks die moeilijkheid is dit stelsel van klokketijd, kalender en jaartelling algemeen gebruikelijk.

Aan de naamgeving laat zich nog steeds het een en ander over de oorsprong van dit wereldwijd aanvaarde tijdstelsel aflezen. Dit geldt zowel voor de namen van dagen en maanden, die in vele talen nog direct herinneren aan Romeinse goden en keizers, als voor de jaartelling, die 'christelijk' is. Soms wordt getracht deze christelijke herkomst te verdoezelen door in plaats van te spreken van 'vóór Christus' de initialen BCE (*Before Common Era*) te gebruiken. Hiermee is echter de oorspronkelijke oriëntatie op de christelijke geloofstraditie niet weggenomen. Zo klinken ook in de algemeen gangbare geologische tijdschaal de namen door van Europese streken en plaatsen waar bepaalde gesteenten voor het eerst ontdekt en beschreven zijn: Jura, Devon, Maastricht, enz.

De ontwikkeling van allerlei nieuwe technieken heeft het mogelijk gemaakt het uniforme tijdrooster steeds verder uit te rekken en het uit te leggen over een verleden van historische, archeologische, geologische en astronomische tijd. Historici kunnen tot 5000 jaar teruggaan, naar de oudste geschreven bronnen; archeologen tot ettelijke honderduizenden jaren, naar de oudste resten van menselijke cultuur; geologen tot meer dan 5 miljard jaar, naar het ontstaan van de aarde; astronomen tot een tijdspan in de orde van 15 miljard jaar, tot de oerknal. Al het verleden dat wij ons kunnen denken is hiermee in hetzelfde tijdnet gevangen en toegankelijk gemaakt voor 'absolute datering'; alle processen die zich ooit hebben afgespeeld laten zich in dezelfde, onderling omrekenbare tijdeenheden uitdrukken.

Tegelijk is dit tijdrooster ook tot in de kleinst denkbare eenheden te differentiëren. Als maatstaf voor hedendaagse chronometers geldt de cesium-atoomklok, met 9.192.631.770 trillingen per seconde (Macey 1994, p. 158). Moderne atoomklokken zijn zo nauwkeurig, dat er zelfs lichte afwijkingen in de draaiing van de aarde om haar as mee kunnen worden vastgesteld. Voor de klokken zelf is een afwijking van 1 seconde in de 350.000 jaar berekend.

Het tijdrooster als geheel is uniform en anoniem, en het geldt voor verleden, heden en toekomst. Ieder moment kan worden afgezet op het stelsel van jaren, dagen, uren, minuten en seconden. In kantoren en fabrieken, op scholen, op beurzen en markten, bij internationale verdragen en bij sportwedstrijden - overal wordt volgens dezelfde schaal tijd gemeten. Alle gemeten tijden zijn internationaal vergelijkbaar en, zoals vooral bij het erkennen van sportrecords duidelijk is, onderworpen aan dezelfde, met de perfectionering van de chronometers steeds scherper gestelde normen.

Bovendien zijn alle tijden ook synchroniseerbaar: van een beurstransactie in Tokio is op de seconde af te bepalen hoeveel eerder of later hij heeft plaatsgevonden dan een transactie in New York.

Het tijdbepalen heeft tegen het eind van de twintigste eeuw een ongekend hoge graad van precisie, systematiek, reikwijdte en relevantie bereikt. De precisie gaat tot in miljoenen van seconden. Wat de systematiek betreft blijft het feit dat een jaar geen eenvoudig veelvoud van dagen is een elegante aansluiting tussen de verschillende tijdeenheden in de weg staan; in plaats van in mooie ronde getallen moet hier met cijfers achter de komma worden gerekend. De menselijke geest heeft het niet alleen voor het zeggen; de bewegingen van de planeet aarde maken een fraaie metrieke indeling van jaren en eeuwen enerzijds in dagen en uren anderzijds onmogelijk. De cultuur is tegenover de natuur niet soeverein. Bovendien vertoont de cultuur ook nog haar eigen weerbarstigheid, zoals in het voortbestaan van het babylonische twaalfvallige stelsel.

Maar al zijn enkele knopen in het tijdnet misschien ingewikkelder dan systematici lief zou zijn, ondanks deze onvolkomenheden is het net als zodanig schijnbaar probleemloos over de hele aarde uitgesponnen. Behalve fijnmaziger is het ook steeds uitgestrekter geworden. Het reikt nu van het verst denkbare verleden tot in de verst denkbare toekomst. Ook mentale processen, die heel anders ervaren worden, vallen er niet principieel buiten.⁷

De dwingende kracht van het wereldwijde tijdrooster ligt in de relevantie ervan - in de functies die het heeft voor al degenen die er mee te maken hebben en die het gezamenlijk in stand houden. In laatste instantie vormt het tijdrooster een tijdregime, dat bestaat bij gratie van de voortdurend in elkaar grijpende vormen van dwang die mensen uitoefenen op elkaar en op zichzelf. Mensen richten hun eigen leven in naar de klok, omdat ze weten dat anderen dat ook doen. Op deze wijze is al in het zeventiende-eeuwse Europa de verbreiding van klokken een eigen dynamiek gaan vertonen; in de woorden van Carlo Cipolla:

Het apparaat dat was ontworpen om speciale menselijke behoeften te bevredigen riep nieuwe behoeften in het leven. Mensen begonnen de tijd te bepalen van handelingen waarvan het, zolang er geen klokken waren, nooit bij hen zou zijn opgekomen de tijd te bepalen. Zij werden zich heel bewust van de tijd, en op den duur werd stiptheid tegelijkertijd een behoefte, een deugd en een obsessie. Zo kwam er een vicieuze cirkel op gang. Naarmate meer en meer mensen klokken en horloges gingen bezitten, werd het noodzakelijk voor anderen om soortgelijke instrumenten te hebben, en zo schiep het apparaat de voorwaarden voor zijn eigen vermenigvuldiging (Cipolla 1967, p.103).

Cipolla neigt er toe deze ontwikkeling negatief te waarderen. Hij vertolkt hiermee een wijd verbreid sentiment, dat het tijdregime van klokken ervaart als een fataal fetisjisme: mensen hebben van de tijd een afgod gemaakt, en kunnen zich aan de eredienst daarvan niet meer onttrekken (vgl. Young 1988, pp. 227-8). Zo ook prijst Evans-Pritchard de Nuer gelukkig, omdat zij de tijd niet kenden (1940, p. 103).

De tijd manifesteert zich als dwingeland daar waar mensen elkaar en zichzelf onder druk zetten. Wat zij ondervinden als tijdsdruk is de werking van het tijdregime - van de noodzaak die zij voelen om ergens 'op tijd' te verschijnen, om iets op tijd 'af te hebben'. Het tempo waarin zij te leven hebben is, zoals Norbert Elias in zijn studie over het civilisatieproces heeft opgemerkt, een functie van de veelheid van sociale bindingen waarin zij verwickeld zijn (Elias 1982 II, pp. 257-8).

Dit tempo ondervindt nu impulsen van over de hele wereld. Een eeuw geleden fungeerden de spoorwegstations als de voornaamste uitstralingspunten van de nieuwe nationale tijd, die al heel gauw ook een internationale dimensie had. Tegenwoordig zijn er tal van internationale organisaties met nationale vestigingen op vliegvelden, in ambassades, op beurzen en in kantoren, die allemaal evenzovele knooppunten in het netwerk van mondiale tijd vormen. Daarnaast zijn er ontelbaar veel directe persoonlijke aansluitingen op dit netwerk: via radio en televisie, via de telefoon, via computers. Satelliet- en kabelverbindingen reduceren de interval die nodig is om contact tot stand te brengen tot het kleinst denkbare minimum.

Het resultaat is een ongekend hoge omloopsnelheid van informatie over de hele wereld. Dit tempo dwingt bijna onvermijdelijk tot een inkorting van het tijdsperspectief: men dient voortdurend van de allerlaatste ontwikkelingen en gebeurtenissen op de hoogte te zijn en prompt te kunnen reageren. Daartoe is een grote precisie in het tijdbepalen vereist.

De omvang en intensiteit van de interdependenties geven echter ook aanleiding tot het verlengen van het tijdsperspectief. Dezelfde combinatie van inzicht en techniek waarmee mensen een steeds verder verwijderd verleden in kaart weten te brengen, maakt het ook mogelijk het tijdrooster uit te breiden in de richting van de toekomst. Bij economische prognoses wordt gewoonlijk hooguit in jaren gerekend; bij demografische prognoses denkt men al in generaties; en bij ecologische projecties dient zich al gauw een perspectief van eeuwen aan. Experts die zich bezighouden met het berekenen van de radioactiviteit van kernafval schrikken zelfs niet terug voor schattingen in de orde van 500.000 jaar.

Zij gaan hierbij dan uit van een lineair tijdsbegrip. De jaren waarin zij rekenen verwijzen weliswaar naar zich met vaste regelmaat herhalende processen van cyclische aard; maar zij zetten deze jaren af op een lineaire

tijdas volgens welke geen enkel moment zich ooit nog een tweede keer kan voordoen.

De kunst van het tijdbepalen blijft berusten op het principe van de herhaalbaarheid. Technische instrumenten en rekenmethoden stellen mensen in staat om de duur en het tempo van geregeld terugkerende processen onderling te vergelijken, en hun eigen activiteiten daarop af te stellen of, omgekeerd, andere processen zoveel mogelijk af te stemmen op hun eigen activiteiten. Op grond van dit vermogen is in de natuurwetenschappen een beeld ontwikkeld van het heelal als een klok, onderworpen aan eeuwig onveranderlijke bewegingswetten. Eerst in de geologie en de biologie, later ook in de astronomie en de natuurkunde zijn in de afgelopen twee eeuwen de beperkingen van dit beeld steeds duidelijker geworden. Het gevolg is dat in al deze wetenschappen een 'herontdekking' plaats vindt van 'de tijd' als het kader van een alomvattende eenmalige evolutie.⁸ Het is misschien niet vergezocht te veronderstellen dat er een verband bestaat tussen deze 'temporisering' van het wereldbeeld en de mondialisering van het tijdregime.

Noten

* Met dank voor nuttig commentaar aan Jona Oberski, Fred Spier en Nico Wilterdink.

1. Goede overzichten van de sociologische theorievorming over tijd bieden Adam 1990, Nowotny 1994 en Schmied 1985.

2. Ten overvloede: er is niet een bij voorbaat gegeven factor 'tijd' die vervolgens wordt 'bepaald'. Het 'tijdbepalen' is een activiteit, die ertoe leidt dat we met 'tijd' gaan rekenen.

3. Het verschil tussen chronologie en 'faseologie' heb ik nader uitgewerkt in Goudsblom, Jones en Mennell (red.) 1989, pp. 14-17.

4. Uit ruimte-overwegingen laat ik de ontwikkeling van de week buiten beschouwing. Zie hierover het interessante boek van Zerubavel 1985.

5. Deze gedachte is voor het eerst duidelijk naar voren gebracht door Durkheim.

6. Officieel is de Greenwich Mean Time (GMT) als internationale standaard vervangen door de Co-ordinated Universal Time, bepaald in het Bureau International de l'Heure te Parijs, en aangegeven met de Franse initialen UTC. De onderlinge verschillen tussen GMT en UTC zijn miniem. Dat geldt ook voor de derde ontwikkelde wereldstandaardtijd, de eveneens in Parijs bepaalde International Atomic Time (TAI). Voor nadere details zie Howse 1980, pp. 173-190 en Macey 1994, pp. 156-159.

7. Zo citeert Barbara Adam (1990, p. 129) de beschrijving van een ervaring die iemand had in het aangezicht van de dood. Van deze ervaring wordt gezegd

dat ze 'eeuwen leek te omspannen', maar zich in slechts 'enkele seconden' voltrok. 1985, p. 26). Een van de eerste en meest overtuigende uiteenzettingen van dit idee is geleverd door Toulmin en Goodfield 1965.

8. 'De wetenschap is de tijd aan het herontdekken' (Prigogine en Stengers

Literatuur

- Adam, Barbara, *Time and Social Theory*. Cambridge: Polity Press 1990.
- Augustinus, Aurelius, *Belijdenissen*. Vertaald door Gerard Wijdeveld. Baarn: Ambo 1988.
- Aveni, Anthony, *Empires of Time. Calendars, Clocks, and Cultures*. London: I.B. Tauris 1990.
- Bloch, Marc, *La société féodale. 1. La formation des liens de dépendence*. Paris: Albin Michel 1939.
- Boorstin, Daniel J., *The Discoverers*. 2e dr. New York: Harry N. Abrams 1991.
- Calder, Nigel, *Timescale: An Atlas of the Fourth Dimension*. London: Chatto & Windus 1984.
- Campbell, Jeremy, *Winston Churchill's Afternoon Nap. A Wide-Awake Inquiry Into the Human Nature of Time*. New York: Simon and Schuster 1986.
- Cipolla, Carlo M., *Clocks and Culture 1300-1700*. London: Collins 1967.
- Elias, Norbert, *Het civilisatieproces*. 2 delen. Utrecht: Het Spectrum 1982.
- Elias, Norbert, *Een essay over tijd*. Amsterdam: Meulenhoff 1985.
- Evans-Pritchard, E.E., *The Nuer*. Oxford: Oxford University Press 1940.
- Goudsblom, Johan, E.L. Jones en Stephen Mennell, *Human History and Social Process*. Exeter: University of Exeter Press 1989.
- Howse, Derek, *Greenwich Time and the Discovery of the Longitude*. Oxford: Oxford University Press 1980.
- Kern, Stephen, *The Culture of Time and Space 1880-1918*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press 1983.
- Knippenberg, Hans, en Ben de Pater, *De eenwording van Nederland*. Nijmegen: SUN 1988.
- Landes, David S., *Revolution in Time. Clocks and the Making of the Modern World*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press 1983.
- Le Goff, Jacques, *Pour un autre Moyen Age. Temps, travail et culture en Occident*. Paris: Gallimard 1977.
- Macey, Samuel L. (red.), *Encyclopedia of Time*. New York & London: Garland Publishing 1994.
- Marx, Karl, *Das Kapital. Kritik der politischen Oekonomie*. Deel 1 (1867). Berlin: Dietz Verlag 1971.
- Nowotny, Helga, *Time. The Modern and Postmodern Experience*. Cambridge: Polity Press 1994.
- Prigogine, Ilya, en Isabelle Stengers, *Orde uit chaos*. Amsterdam: Bert Bakker 1985.
- Rotenberg, Robert, *Time and Order in Metropolitan Vienna*. Washington, D.C.: Smithsonian Institution Press 1992.

- Schmied, Gerhard, *Soziale Zeit. Umfang, 'Geschwindigkeit' und Evolution*. Berlin: Duncker & Humblot 1985.
- Toulmin, Stephen, en June Goodfield, *The Discovery of Time*. London: Hutchinson 1965.
- Thompson, E.P., 'Time, Work-Discipline, and Industrial Capitalism'. *Past and Present* 36 (1967), pp. 57-97.
- Young, Michael, *The Metronomic Society*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press 1988.
- Zerubavel, Eviatar, 'The Standardization of Time: A Sociohistorical Perspective'. *American Journal of Sociology* 88 (1982), pp. 1-23.
- Zerubavel, Eviatar, *The Seven Day Circle. The History and Meaning of the Week*. New York: Free Press 1985.
-
-