

De 'Tijd' als fundamentele werkelijkheid



H.J. Gels

DE TIJD ALS FUNDAMENTELE WERKELIJKHEID

H.J.Gels

2018

©

CIP-GEGEVENS KONINKLIJKE BIBLIOTHEEK, DEN HAAG

Gels, H.J.

De Tijd als fundamentele werkelijkheid (2^e editie)

ISBN 978-94-02180688.

18-01-2019

Trefwoord: Tijd

Foto op kaft:

Wijk aan Zee op 7-8-2018.

Voorwoord

Dit boekje doet verslag van een serieuze poging om dieper door te dringen in de werkelijkheid van de Tijd en in de relatie tussen Ruimte en Tijd. De tegenstelling tussen enerzijds het boek 'Tijd' van Stefan Klein en anderzijds het boek 'Mysterie van de tijd' van Carlo Rovelli gaf daartoe de aanstoot. Stefan schrijft namelijk in 2006 een heel boek over een fenomeen waarvan Carlo in 2018 beweert dat het niet bestaat.

We leven in een wereld van Tijd en Ruimte. De ons vertrouwde ruimte is samengesteld uit de drie bekende meetbare dimensies: breedte, lengte, en hoogte ofwel links-rechts, onder-boven, en voor-achter. Allemaal open deuren natuurlijk. Maar voor wat betreft de Tijd ligt dat beduidend anders en zitten die spreekwoordelijke deuren nogal dicht. Sommigen spreken zelfs over het mysterie van de Tijd. Anderen, zoals Albert Einstein in zijn relativiteitstheorie, menen dat de Tijd slechts een illusie is en op zichzelf geen werkelijkheid heeft. In de loop der eeuwen hebben sommigen diepgaand over Tijd nagedacht of zich daarmee intensief beziggehouden. Enkelen van hen zullen we in dit boekje dan ook citeren. Tijd is net zo fundamenteel als Ruimte en dus even belangrijk!

Voor de meeste mensen is Tijd echter geen issue. Zij zijn vertrouwd met het klokje aan de muur, om de pols of in de mobiele telefoon en staan daar verder niet bij stil. Dat gangbare beeld van Tijd hebben we vooral te danken (of beter te wijten) aan de indrukwekkende ontwikkelingen in de natuurkunde van de afgelopen eeuwen. Deze al te simpele opvatting van Tijd doet echter geen recht aan de werkelijkheid, is al te lang dominant en moet nodig worden herzien. Joke Hermesen¹ schrijft in 2009: *"we staan voor de opgave om de Tijd te herinterpreteren"*. Dit boekje beschrijft een serieuze poging tot zo'n herinterpretatie. De urgentie daarvan groeit. Mensen ervaren bijvoorbeeld al decennialang een als maar groeiende tijdsdruk. Rosanne Herzberger verwoordt dat kernachtig²: *"dit land (Nederland) snakt naar tijd"*. Maar de diepere oorzaken van die groei gaan schuil in het duister. Christine Cayol³ schrijft na 15 jaar wonen in China in 2017 in haar boek: *"Als we een nieuw elan willen vinden, moeten we ermee ophouden ons voor te stellen dat er maar één tijd is, die in dienst staat van de wedren naar actie. Het gaat erom 'de tijden te variëren' naargelang de activiteiten."* *"Tijd en Ruimte zijn verbonden, in ieder geval voor ons stervelingen, en onze meest beslissende keuzes spelen zich af in het hart van deze subtiele verbinding. Neigen we naar de kant van de Ruimte of van de Tijd? Geven we voorrang aan de wedloop tegen de klok of aan verdieping? Ongeduld of aandacht? (Abraham Herschel:) 'We kunnen de Tijd niet veroveren door de Ruimte. Alleen in de Tijd kunnen we heersen over de Tijd'."* *"We doen er goed aan kritisch naar ons ritme te kijken, zo nu en dan stil te staan: van een enkelvoudige tijd naar een meervoudige tijd over te stappen."* Daar sluiten we ons graag bij aan en komen in dit boekje met een concreet voorstel.

De fysica met als hoogtepunt de relativiteitstheorie heeft sterk bijgedragen aan het huidige Tijdsbeeld. Maar juist die theorie toont onmiskenbaar de tunnelvisie van de fysicus en hanteert een misvormd beeld van de Tijd. Tijd is ten opzichte van de Ruimte niet relatief, maar stroomt altijd en absoluut voorwaarts naar de toekomst en werkt daarbij als een ritmisch bewegende

¹ Zie het boek 'Stil de tijd' blz. 61.

² Zie het artikel in het NRC van 22-9-2018 'Niks koopkracht, dit land snakt vooral naar tijd'

³ Zie het boek 'Waarom de Chinezen de Tijd mee hebben' blz. 36 en 248

polariteit. Dit duidt op z'n minst op de noodzaak tot bezinning over de grenzen van de relativiteitstheorie. Ik hoop en verwacht dat zo'n bezinning en begrenzing bij zal dragen aan een harmonieuzer verhouding tussen de bètawetenschappen en de andere wetenschapsgebieden.

In de afgelopen jaren zijn er verschillende interessante boeken verschenen over de Tijd, die veelal een breed scala aan aspecten en verschijnselen van Tijd beschrijven. Vaak met een verkennend, inventariserend en/of historisch karakter. Dit boekje beoogt echter wat anders, namelijk een beschrijving van de fundamentele structuur van de Tijd en van wat dat betekent voor haar verhouding tot de Ruimte. Evenals de Ruimte is ook de Tijd een samengestelde werkelijkheid met een inwendige structuur. Met dien verstande dat de Ruimte een relatieve werkelijkheid en de Tijd een absolute werkelijkheid is. Tijd komt nooit meer terug. Dat houdt in dat door herinterpretatie de rol van de Tijd binnen de relativiteitstheorie wezenlijk anders uitpakt. In dit boekje wordt dit verder uitgewerkt. De gepresenteerde visie op de Tijd is nieuw. Zo ook de gekozen benadering van het landschap van de Tijd waarin onbetreden paden moe(s)ten worden bewandeld. Dit boekje is dan ook niet volledig, maar volstaat met een aanzet.

Graag nodig ik u uit om al lezend over mijn schouders mee te kijken en zodoende uw beeld van de Tijd te verrijken en – naar ik hoop – ook te vernieuwen in het belang van uzelf en de samenleving.

H.J. Gels, oktober 2018

Inhoudsopgave:

Voorwoord	3
1. Inleiding	7
2. De Tijd in historisch perspectief	10
2.1 Geschiedenis van het tijdsbesef	10
2.2 Geschiedenis van de tijdmeting en tijdrekening	18
2.3 Geschiedenis van de tijdmeters	22
3. Tijd en Ruimte	25
3.1 Ruimtelijke draaibeweging en Tijd	25
3.2 Andere invloeden op de Tijd	31
3.3 Een belangrijke kanttekening bij de derde hoofdwet van Kepler	32
4. Tijd en de (kwantum)fysica	36
5. Twee Tijd-experimenten	39
5.1 Experiment-1: Proef met twee precisieklokken	39
5.2 Experiment-2: Het grotexperiment van Siffre	41
6. Tijd als polariteit	43
6.1 Het 'Nu' en het 'Moment'	43
6.2 Onze perceptie van het 'Nu' ligt in het verleden	44
6.3 Het momentane, periodieke en (voort)durende	44
6.4 Sterrenklok als bovenpool	45
6.5 Aardeklok als onderpool	46
6.6 Zonneklok als harmoniserende middenpool	46
6.7 Drie verschillende klokken tegelijkertijd	46
7. De werkelijkheid van Tijd	48
7.1 Definitie van de Tijd	48
7.2 Het wezen van de Tijd	49
7.3 Eigenschappen van de Tijd	52
7.4 De verbinding tussen Ruimte en Tijd	53
8. Tijd, licht en kleuren	61
8.1 Lichtgolven of lichtdeeltjes?	61
8.2 Topsnelheid: ja, maar Lichtsnelheid: nee!	62
8.3 Kleuren: continuüm óf polariteit?	62
8.4 Het complete lichtspectrum	64

8.5	Lichtwerkingen.....	65
8.6	Ook materialen bekennen kleur	66
8.7	Een ander licht op de relativiteitstheorie	66
9.	Tijd, ritmen en 'leven'	70
9.1	Eigenschappen van 'leven'	70
9.2	De Chinezen en leven(sritme).....	71
9.3	Chronobiologie	72
10	Tijd en de Maan	75
10.1	Invloed van de Maan op de klokkentijd.....	75
10.2	Invloed van de Maan op de natuur.....	75
10.3	Invloed van de Maan op eb en vloed.....	78
10.4	Invloed van de Maan op de mens.....	79
10.5	De Maan en de zwangerschap	79
11	Voorbeeld van een meervoudige klok	81
12	Betekenis van Tijd	83
12.1	Tijd-polariteit en onze tijdsbeleving	83
12.2	Tijd-polariteit en ons waardesysteem	89
12.3	Tijdsdruk	92
12.4	Tijd in de samenleving	94
12.5	Tijd = Geld	95
12.6	Zomertijd	96
	Tot slot.....	98
	Een woord van dank	99
	BIJLAGE-1: Standaardmodel van de deeltjesfysica	101
	BIJLAGE-2: Werking van de atoomklok.....	103
	Literatuuroverzicht	105
	Trefwoordenregister.....	109

1. Inleiding

Het is de gangbare publieke opvatting dat Tijd slechts één dimensie heeft, namelijk de lijn die loopt van verleden via het heden naar de toekomst. Volgens de wiskundige Hermann Minkowski (1864-1909) is Tijd gewoon een 4^e dimensie van de Ruimte. Sterker nog: Albert Einstein (1879-1955) bouwde daarop voort en volgens hem bestaat Tijd niet eens, is Tijd niet meer dan een illusie. Er is in zijn befaamde relativiteitstheorie dan ook slechts sprake van zogenaamde 'ruimtetijd'. Die nogal confronterende tijdsopvatting van Einstein berust echter niet op waarneming, maar op denkbeelden naar aanleiding van waarnemingen en dus op interpretatie! Alhoewel die theorie curieuze implicaties heeft, lijkt het erop dat over de juistheid van die theorie geen twijfel meer bestaat...maar daarop valt af te dingen. De relativiteitstheorie is gebaseerd op de tunnelvisie van de fysicus. In dit boekje geven we aan waarom we hier terecht mogen spreken van een tunnelvisie. Daarbij hebben we dankbaar gebruik gemaakt van de kritische kanttekeningen en aanwijzingen van Rudolf Steiner (1861-1925). Gaandeweg ontkomen we niet aan een fundamenteel andere opvatting van Tijd: Tijd is niet relatief maar absoluut. Ter geruststelling zij hier benadrukt, dat dit de geldigheid van de relativiteitstheorie niet aantast, maar wél die theorie terugbrengt tot het gebied waarop zij geldig is: de dode fysische werkelijkheid van de Ruimte. Haar geldigheid houdt op bij het betreden van de levende analoge werkelijkheid van de Tijd. De relativiteitstheorie heeft met het begrip 'ruimtetijd' ongemerkt de werkelijkheid van de Tijd geannexeerd. Sindsdien misvormt dat gedachtengoed ons dagelijkse beeld van de Tijd en daarmee het dagelijkse bestaan in onze samenleving. Deze wordt nu gedomineerd door de gestandaardiseerde kloktijd.

Een nieuwe tijdsopvatting heeft uiteraard gevolgen. De ritmisch levende natuur inclusief ons eigen organisme is fundamenteel ongeschikt om te luisteren naar de onverbiddelijke 'tiktak' maat van de gangbare gestandaardiseerde wereldklok. Maar die klok met haar tijdsbepaling is sinds 1967 wél internationaal in de wet verankerd ten behoeve van vele toepassingen in het dagelijkse leven inclusief de tijd van de gangbare wereldklok! Dat moet dan ook urgent worden gecorrigeerd...Evenals Henry Bergson zegt Christine Cayol: *"we moeten ermee ophouden ons voor te stellen dat er maar één tijd is, die in dienst staat van de wedren naar actie. Het gaat erom 'de tijden te variëren' naargelang de activiteiten."* Maar dan wel gebaseerd op de structuur van de Tijd.

Bij nadere beschouwing blijkt dat niet alleen Ruimte, maar ook Tijd samengesteld is, zij het op een iets andere wijze dan de Ruimte. We geven alvast een schot voor de boeg. Als we het hebben over het fenomeen Tijd, dan denken de meeste mensen aan de tijd die de gewone klok aangeeft. De wereldwijd gestandaardiseerde klok waaraan we allemaal aflezen hoe laat het is en hoelang iets duurt. Dit is de chronologische of volgordelijke tijd van 24 uren per etmaal, die meebeweegt met de stroom van de verstrikende tijd. Die volgordelijkheid behoort tot het gebied van de oorzakelijkheid of **causaliteit**, waarbij de gevolgen voortvloeien uit de oorzaak.

Daarnaast is er onze eigen innerlijke beleving van de tijd, die gewoonlijk wordt gezien als iets dat volkomen 'los' staat van de chronologische tijd. Hoe we zelf de tijd beleven is natuurlijk persoonlijk en sterk afhankelijk van de context, de situatie en/of gebeurtenissen en hoe we zelf met onze tijd om (willen) gaan. Dat laatste geldt niet alleen individueel in het hier en nu, maar

dat geldt ook voor hele culturen over langere perioden. Maar dat op zich maakt de Tijd niet willekeurig of toevallig. Aan oude culturen zien we hoe de Tijd inwerkt op het verloop van de geschiedenis, hoe het tijdsbeeld stap voor stap verandert en zodoende de wording van de mensheid weerspiegelt. Elke cultuur gaat op haar eigen wijze en met haar eigen kenmerkende set van bedoelingen en strevingen om met de Tijd. Christine Cayol⁴ zegt over China: “*Het land lijkt te worden voortgestuwd door een energie die uit de toekomst komt.*” Dit is de chronotopische of doelafhankelijke tijd. Die doelafhankelijkheid behoort tot het gebied van de **finaliteit**. Antiquairs en archeologen zijn zeer vertrouwd met het chronotopisch ‘lezen’ van artefacten en bodemvondsten bij het bepalen van de herkomst en de historische context.

Daarmee hebben we al twee ‘dimensies’ van Tijd geïdentificeerd. Er is nog een derde aan te wijzen. Duizenden jaren aaneen leefde de mensheid niet naar de bewegende wijzers van de klok, maar naar de bewegingen van de zon en/of de maan aan de hemel. Dat ligt weliswaar aan de basis van de ons zo vertrouwde klok van de gestandaardiseerde 24 uren, maar dat is toch niet hetzelfde! Integendeel. Men leefde meer of minder bewust dagelijkse mee met de cyclisch variërende levende natuur. Sinds de oertijd variëren de twaalf uren van de dag en die van de nacht qua lengte mee met het ritme van de zon en de seizoenen. Na de zonnewende van 21 december wordt de periode tussen zonsopgang en zonsondergang elke dag wat langer; na de zonnewende van 21 juni wordt die periode elke dag weer wat korter. In de zomer hebben we daardoor in werkelijkheid overdag lange uren en in de winter korte uren. Voor de nachtelijke uren geldt het tegenovergestelde. Iedereen weet dat ergens wel, maar toch houden we daar in het moderne maatschappelijk verkeer nauwelijks of geen rekening mee. Bewustzijn voor deze variatie, van het ritme van de zonnetijd inclusief onze eigen lichaamsinterne biologische klok, is uit ons dagelijkse leven vrijwel verdwenen.

Kortom, we hebben nu in ieder geval alvast drie soorten tijden geïdentificeerd:

- 1) een gefixeerd ingedeelde chronologische tijd (24 uren x 60 minuten),
- 2) een innerlijk beleefde chronotopische tijd,
- 3) een variërende biologische tijd (met lange zomerse daguren en lange winterse nachturen).

Iedereen hanteert als vanzelfsprekend de drie dimensies van de Ruimte. We worden er gewoon mee opgevoed en leren ermee rekenen vanaf de lagere school. Die vanzelfsprekendheid ontbreekt helaas bij het omgaan met de bovengenoemde drie soorten tijd. Ruimte en Tijd zijn voor ons bestaan fundamenteel, allebei! Derhalve ook onze opvattingen van Ruimte en Tijd. Allebei doen ze er evenveel toe! Tenminste, ze zouden er evenveel toe móéten doen. Dit boekje toont aan dat de huidige (te) simpele opvatting en toepassing van Tijd serieus moet worden verrijkt. De gestandaardiseerde ‘gewone’ kloktijd – gebaseerd op de wereldklok – domineert ons dagelijks leven al te zeer en al te lang. Ons leven is langzaam maar zeker onderworpen geraakt aan de vaste ‘tiktak’ maat van de gestandaardiseerde chronologische wereldklok. Zij heeft een mechaniserende werking op ons leven. Dat heeft zo zijn gevolgen, zij het sluipend en onopgemerkt. Voor de levende natuur, voor alle levende wezens – óók voor ons mensen – is ritme veel belangrijker dan maat. Dat houdt de natuur zelf ons op overtuigende wijze voor: elke organisme heeft tot op celniveau ‘ingebouwd’ een eigen biologische klok inclusief een mechanisme waarmee het de eigen biologische klok harmoniseert met de rotatie

⁴ Zie het boek ‘Waarom de Chinezen de Tijd mee hebben’ blz. 94

van de Aarde en de omringende wereld! Die biologische klok werkt met grote precisie, zo bleek uit onderzoek van Nobelprijswinnaars Jeffrey Hall, Michael Rosbash en Michael Young. Zij isoleerden een gen (Per3) dat nodig is voor het vaststellen van het biologische ritme en lieten zien dat bepaalde eiwitten de werking van de biologische klok bepalen. Dit mechanisme blijkt al vroeg in de evolutie te zijn ontstaan, en is daarom terug te vinden in alle andere organismen – waaronder mensen. De levende natuur is derhalve fundamenteel ongeschikt om te kunnen luisteren naar onze gestandaardiseerde mechanische wereldklok. Het variërende ritme van de zonnewijzer noemde men vroeger instinctief maar terecht de ‘Ware Tijd’! Deze biologische zonneklok behoeft ons inziens serieuze rehabilitatie. Natuurlijk moeten we óók rekening houden met de chronologie van de Tijd en moeten we tot op zekere hoogte ‘maat’ houden – ‘alles (ook) met mate’. Tot zover dit inleidende schot voor de boeg.

Er kwamen inmiddels verschillende klokken ter sprake. Een klok is uiteraard niet de Tijd zelf. De klok is slechts een hulpmiddel of mechanisme om de tijd resp. een tijdstip te kunnen bepalen.

Zoals de drie dimensies van de Ruimte noodzakelijk zijn om ons te oriënteren in de Ruimte, zo zijn de drie hierboven geïdentificeerde tijdsoorten noodzakelijk om ons te oriënteren in de Tijd. Waarbij we alvast opmerken dat – in tegenstelling tot **kwantiteit** bij Ruimte – ook **kwaliteit** bij het fenomeen Tijd een wezenlijke en onmisbare rol speelt.

2. De Tijd in historisch perspectief

We beginnen met een beschrijving hoe ons besef van de Tijd in de loop der eeuwen zich heeft ontwikkeld en hoe we daaraan zoal uitdrukking hebben gegeven. Daarmee creëren we een goed vertrekpunt voor ons betoog.

2.1 Geschiedenis van het tijdsbesef

Voor de primitieve natuurmens en de zwervende nomade is Tijd geen issue. Hij leeft als vanzelfsprekend mee met de natuur in het ritme van ochtend, middag, avond en nacht. Van de ene dag in de volgende door de seizoenen en de jaren heen. In de meer ontwikkelde culturen kreeg Tijd echter een prominente plaats, vooral in de rituelen en seizoensfeesten, religies en mythologieën. In alle grotere culturen en religies komt dat tot uitdrukking. Hier volgen een paar voorbeelden.

In het oude India treffen we de hoogste God Krishna in zijn drievuldigheid van Brahma (de Schepper of het Begin), Vishnu (de Onderhouder of het Midden) en Shiva (de Vernietiger of het Einde). In het heilige boek 'Bhagavad Gita' staan in de hoofdstukken 10 en 11 enkele uitspraken over de Tijd. In hoofdstuk 10 zegt Krishna: *"Van de scheppingen ben IK het begin en het einde, en ook het midden."* En: *"...van de lichten ben IK de schitterende Zon...; van de gesternten ben IK de Maan."* In hoofdstuk 11 zegt Krishna: *"De Tijd ben IK, etc."*

Bij de oude Perzen treffen we de hoogste God Zurvān, de God van de Tijd. Alles begon met de oergod Zurvān Akarana ('ongeboren Tijd'). Zurvān was de vader van de God Ahura Mazdao, de goede God van het Licht en van de God Ahriman, de kwade God van het Duister. Dat waren eigenlijk twee aspecten van de Tijd: de oneindige tijd (van Ahura Mazdao) en de tijd van een lange heerschappij (van Ahriman). Zon en Maan – bronnen van het licht en de dag-/jaarritmen – werden beschouwd als de ogen van de goede God Ahura Mazdao.

In het oude Egypte vinden we aan de top van de schepping de God Re. Uit het voorhoofd van Re kwam Ma-ât, het Licht der wereld, die als wereldorde geplaatst wordt tegenover de wereldchaos. Daaruit schiep Re de goden Shue (leven/water) en Tefnoet (waarheid/lucht). Uit hen kwamen de goden Geb (Aarde) en Noët (Hemel) voort. Zij baarden 4 kinderen: Osiris, Isis, Seth en Nephtys. Dat is het moment in de schepping waar de Tijd zowel duur als periodiciteit krijgt. Het ontstaan van het kosmische ritme van de Zon en de Maan, de Dag (Neneh) en de Nacht (Djet). Osiris zegt van zichzelf: *IK ben Gisteren, Vandaag en Morgen*. De Tijd als eeuwige kringloop werd voorgesteld als de slang die zichzelf in de staart bijt, de Ouroboros. Ons woord uur zou via het Latijnse hora en het Griekse ora afkomstig zijn van de Egyptische god Horus, de zonnegod en kind van Isis en Osiris.

Volgens de Griekse mythologie schiep Ouranos het universum. Zijn zoon Chronos brengt de Tijd op gang. In de opvatting van de oude Grieken tikt de Tijd niet voort, maar stroomt de Tijd (Chronos) door de goddelijke rivier Oceanos, die Aarde en Heelal omringt als een kosmische slang met de Dierenriem (Zodiac) op z'n rug. In de kosmische Nacht schept Chronos uit de wereldether een ei. Zodra dat werd gebroken, komt de hermafrodiete demiurg Phanes tevoorschijn, en die schept vervolgens onze wereld. De tijdgod Aiōn werd voorgesteld als een

eeuwige gevleugelde slang (de Ouroboros) die zichzelf voortdurend verjongt. Herakleitos (Heraclitus) van Efese zei: *“panta rhei”*, alles stroomt. Dat geldt dus óók voor de Tijd. Tijd is in die opvatting niet digitaal/discontinu, maar fundamenteel analoog!

Ook in het Bijbelse boek Genesis vinden we de Tijd terug. De schrijver van Genesis spreekt over het Hebreeuwse ‘jom’, vertaald is dat Dag (Deus in het *Latijn*). Maar dat is niet onze gebruikelijke dag van 24 uur. Elke scheppingsdag komt overeen met het Griekse Aiōn (Eon = eeuwigheid), dat een immense periode omvat waarin een Aiōn als eeuwig goddelijk Tijdwezen een sturende bijdrage levert aan het voortgaande scheppingswerk. De Tijd is met andere woorden vanaf het begin van de schepping actief. In de terminologie van Dionysos de Aeropagiet zijn dat de Archai (Oerbeginnen of Tijdgeesten), ieder met een eigen opdracht in het goddelijke scheppingswerk en een eigen kwaliteit. Zij zijn volgens Steiner de dienaren van de 7 Elohim: *“Daar, waar de Elohim door hun hogere ordenende krachten Licht hadden geschapen, daar stelden zij ‘jom’ in hun plaats, de ‘eerste’ wezens, de Archai of Tijdgeesten...”*. Dat vinden we terug in onze weekdagen: zondag, maandag, dinsdag (marsdag), woensdag (mercuriusdag), donderdag (jupiterdag), vrijdag (venusdag) en zaterdag (saturnusdag). Volgens de Genesis worden reeds op de eerste scheppingsdag Licht en Duisternis geschapen: *“God scheidde Licht en Duisternis. Het Licht noemde hij dag, de Duisternis noemde hij nacht.”* Maar de Tijd krijgt pas haar ritme en periodiciteit op de vierde scheppingsdag: *“Er moeten lichten aan het hemelgewelf komen om de dag te scheiden van de nacht. Ze moeten de seizoenen aangeven en de dagen en de jaren.”* Het grote Licht (de Zon) om over de dag te heersen, het kleine Licht (de Maan) om over de nacht te heersen.

Bij de Azteken was de oppergod, Tonacatecutli, de ‘Heer van de Tijd’ die alle leven op aarde in stand houdt.⁵

Duizenden jaren aaneen tót aan de moderne tijd werd Tijd opgevat als van hoge goddelijke oorsprong, waar goddelijke entiteiten zelf direct betrokken waren bij de wording van schepping, van mens en geschiedenis. En – belangrijk - steeds is er eerst de schepping van Licht/Duisternis, daarna die van de Tijd met haar ritme en periodiciteit. Telkens is daar de Lichtgod of zonnegod direct bij betrokken!

Denken over de Tijd in de oudheid

Grote denkers hebben zich het hoofd gebroken over het onderwerp Tijd. Gerard Bodifée heeft de verschillende opvattingen over de Tijd heel toegankelijk beschreven in zijn plezierig leesbare boek ‘Nu is de Tijd’. Het onderstaande is vooral aan zijn boek ontleend.

Aan de basis van het vraagstuk over de werkelijkheid van de Tijd ligt de vraag naar de aard van het Zijn: iets wás in het verleden, ís in het heden, en zal zijn of worden in de toekomst, of ís in het geheel niet. Daaruit vloeit voort het vraagstuk over de aard van het (eeuwig) durende en daartegenover het veranderende, en over waarheid en dwaling. Gerard Bodifée besteedt daar in zijn boek uitgebreid aandacht aan. Maar dat laten we hier voor wat het is en richten ons op de Tijd. Dat wil zeggen op: verleden-heden-toekomst, en het momentane, het cyclische en het durende.

⁵ Zie het boek ‘Tijd – ritme en rust’ van Marie-Louise von Franz blz. 71

Plato vertrekt vanuit een filosofie, vanuit opvattingen over de Schepping en een Schepper. Hij ziet in de regelmatigheid van de bewegingen van hemellichamen het bewegende beeld van de eeuwigheid, dus het beeld van de Tijd. Die bewegingen zijn voor ons zintuigelijk waarneembaar. Door de waarneming daarvan worden wij ons in onze ziel bewust van de Tijd. Zon, Maan en planeten zijn als tijdaanwijzers instrumenten van de Tijd, niet de Tijd zelf. Dat geldt ook voor de tijdsindeling met haar getalsaanduidingen. Het tellen van de getallen of 'meten' van de Tijd kan alleen in de ziel plaatsvinden. Dus tijdsbesef en daarmee tijdsbetekenis kan alleen ontstaan in de ziel, niet in het lichaam.

Aristoteles bouwt in zijn 'Physica' zijn benadering van de Tijd onder meer op met behulp van definities van begrippen, zoals van beweging of verandering en van continuïteit. Zijn definitie van de tijd luidt: *de tijd is het getal van de beweging volgens 'voor en na'. Tijd is niet de beweging zelf, maar datgene waardoor de beweging een getal bezit.* (Hierbij moet alvast het volgende worden aangetekend. Een getal⁶ is een etherisch fenomeen en heeft derhalve een Januskop: een 'tellende' kwantitatieve kant én een 'vertellende' kwalitatieve kant. In de loop der eeuwen is de kwalitatieve kant van het getal uit het gangbare besef verdwenen, terwijl in de getallensymboliek – die terugvoert op de muzikaleer van Pythagoras - de kern daarvan bewaard is gebleven. Als aan een beweging een getal wordt toegekend, dan richt de kwantitatieve kant zich op de zintuigelijk waarneembare werkelijkheid van de fysieke Ruimte en de kwalitatieve kant op de niet-zintuigelijk waarneembare werkelijkheid van de levende Tijd.) Aristoteles kent drie soorten beweging of verandering: een kwalitatieve, een kwantitatieve en een verplaatsing. Tijd en beweging of verandering zijn volgens Aristoteles onverbrekkelijk met elkaar verbonden. Beweging voltrekt zich via verplaatsing over afstand. Afstand is als lijn een continue, dus is beweging een continue en ook Tijd een continue. Daarom zijn er oneindig veel 'NU'-momenten en er komt geen einde aan de Tijd. Door de werking van de Tijd resp. beweging veroudert alles en raakt in verval. Aristoteles is consequent: als er geen ziel meer is om een getal aan beweging te hechten en dus ook niet meer om die getallen te tellen, is er geen sprake meer van Tijd. Dan is nog wel sprake van beweging, maar niet meer van Tijd. Hij onderkent overigens ook (geestelijke) wezens die buiten de Tijd en de Ruimte bestaan, dus buiten de voor ons waarneembare wereld. Die wezens zijn volmaakt, eeuwig, onveranderlijk, onverstoorbaar en onafhankelijk.

Plotinus bouwt in zijn 'Enneaden' voort op het denken van Plato en Aristoteles. Hij omschrijft de Tijd als volgt. *"De Tijd is het leven van de Ziel in haar beweging van de ene naar de andere bestaanstoestand."* Tijd bestaat in en met de Ziel, maar de Ziel bestaat niet in de Tijd, de Ziel is eeuwig en wekt de Tijd. Tijd en wereld zijn producten van de Ziel. Onze individuele ziel is één met de Wereldziel.

Augustinus (354-430) beschrijft zijn gedachten over de Tijd in het elfde boek van zijn *Confessiones*. Hij schrijft, dat er nooit een Tijd was zonder de Tijd. Wat eeuwig is, bestaat niet in de Tijd. *"Er zijn drie tijden: een tegenwoordige tijd van het verleden, een tegenwoordige tijd van het tegenwoordige, en een tegenwoordige tijd van het toekomstige."* De eerste noemt hij de herinnering, de tweede de aanschouwing, en de derde de verwachting. Hij heeft intensief geworsteld met de vraag wát Tijd is en de paradoxen waar hij tegenaan liep. Augustinus doet

⁶ Zie GA-101 de 3e voordracht over Getallensymboliek en GA-204 de 8e voordracht over 'Maat, Getal en Gewicht' van Rudolf Steiner.

een gouden greep door de Tijd op te zoeken in de wereld van de geluiden en de Gestalt (tijdslichaam) van een geluid te onderzoeken. Vóór een geluid klonk, was het nog toekomstig en kon het niet gemeten worden. Als het geklonken heeft is het voorbij en kan het niet gemeten worden. Geluid kan je alleen meten terwijl het klinkt. Zo is het ook met Tijd. Hij concludeert, dat tijd meten alleen mogelijk is aan de hand van de sporen die gebeurtenissen in de ziel, in het geheugen, achterlaten. Het 'NU' brengt of transformeert de toekomst naar het verleden. In de waarneming breng of transformeer ik de verwachting naar de herinnering. Dat doe ik mijn hele leven. Tijd bestaat alleen in de ziel. Maar de ziel bestaat niet in de Tijd, want het herinneren, waarnemen en verwachten doe ik in het eeuwige 'NU'. (Hier maakt Augustinus blijkbaar geen onderscheid tussen 1) het geestelijke 'IK' dat aandacht-sturend in de veranderende 'ziel' herinnert, waarneemt en verwacht en 2) de 'ziel' die deze innerlijke activiteiten uitvoert en 3) de 'levenskrachten en -processen' die daarbij door de 'ziel' worden aangesproken.) Wie of wat in de Tijd bestaat, bestaat niet in de eeuwigheid maar in de tijdelijkheid, bestaat slechts gedeeltelijk, is onvolmaakt.

Kwantificering van de Tijd

Het bovenbeschreven kwalitatieve god-gerichte besef van Tijd verandert totaal als Tijd meetbaar wordt gemaakt en steeds meer gevangen wordt in het uurwerk van de klok (24 uren), te beginnen met de uurwerken in de kerktorens. Gaandeweg wordt de Tijd door rationele bewustwording losgemaakt van haar religieuze en mythische wortels. Carlo Rovelli beschrijft die overgang in zijn boek (blz. 47) heel treffend: *"Gedurende het merendeel van deze eeuwen waren de uren in de zomer langer dan in de winter, omdat de tijd tussen zonsopgang en zonsondergang werd verdeeld in 12 uren."* Stoelend op een millennia oude traditie. *"De uren in de zomer waren langer, en die in de winter korter."* *"Ieder dorpje had zijn eigen tijd."* De echte zon-georiënteerde tijd verschilt per locatie, is een lokale tijd! *"Beetje bij beetje gaat de tijd uit de handen van de engelen over in die van de wiskundigen. Dat is goed te zien in de kathedralen van Chartres en Straatsburg, waar zonnewijzers respectievelijk worden vastgehouden door een engel (12^e eeuw) en door een wiskundige (15^e eeuw)".*

De Zon wordt niet meer beleefd als het kloppend hart van ons zonnestelsel, het ritme van de uren die in de winter korter worden (systole van de tijd) en weer langer worden in de zomer (diastole van de tijd) wordt langzaam maar zeker uit het dagelijkse leven geëlimineerd. Door de indrukwekkende vorderingen in de wis- en de natuurkunde wordt de goddelijke oorsprong van Tijd geleidelijk – inmiddels volledig – aan het gewone dagelijkse tijdsbesef onttrokken. De goddelijke wereld trekt zich met het voortschrijden van diezelfde vooruitgang steeds meer uit ons tijdsbesef terug, een heuse Götterdämmerung. De wereld van de levendig scheppende goddelijke Tijd raakt door de eeuwen heen ontvolkt en wordt door ons eigen toedoen – vooral door de rationalisering van de wetenschap – wezenloos, dood en abstract.

Rationalisering van de Tijd

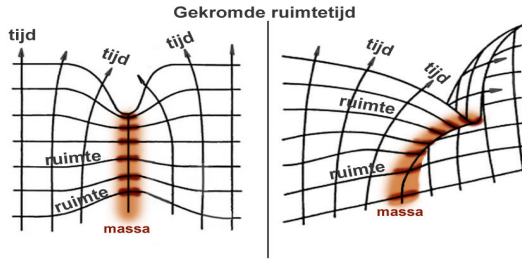
De Franse filosoof en wiskundige René Descartes (1596-1650) en de Engelse invloedrijke alleskunner Isaac Newton (1643-1727) hebben een grote impact gehad op onze moderne opvattingen over Tijd. Descartes⁷ is bekend om zijn uitspraak *"Ik denk, dus ik ben."* Hij legde de

⁷ Die uitspraak impliceert een evidente eenzijdigheid. Een omvattender benadering zou zijn: 'Ik denk, dus ik was. Ik voel en beleef, dus ik ben. Ik wil, dus ik word.'

basis voor het rationalisme en het eenzijdige mechanistische wereldbeeld vanuit het standpunt dat alle kennis moest berusten op de wiskunde. Mathematische bewijsbaarheid werd een dominant criterium in het beoefenen van onderzoek en wetenschap. Newton was een volgeling van Descartes. Hij was de eerste die de Tijd in getallen en formules poogde te vangen. Hij vermoedde een 'absolute juiste tijd' die zou zijn af te lezen van een 'kosmische klok'. Daarnaast onderkende hij een 'relatieve gewone tijd', onze gangbare dagelijkse tijd. De eveneens veelzijdige Duitser Gottfried Leibniz (1646-1716) voerde via Samuel Clarck een heftig debat met Newton waarin hij het bestaan van een absolute tijd bestreed. Tijd op zichzelf wordt immers door mensen niet waargenomen. (De werkzame Tijdgeest onttrekt zich aan onze directe waarneming). Tijd ontstaat volgens Leibniz doordat we opeenvolgende gebeurtenissen waarnemen. (Dat zijn de effecten van de werkzame Tijdgeest). Maar dat debat is vergeefs gevoerd, want Newton⁸ had de destijds heersende macht aan zijn zijde. Helaas. Want Newton keek als briljant fysicus met een nogal vernauwde mathematische blik naar de werkelijkheid, leed zogezegd aan een briljante tunnelvisie. Nog steeds luistert ons dagelijks leven naar de gevolgen van die machtsstrijd. Die overmacht van Newton komen we verderop nog een keer tegen, namelijk bij het debat dat Goethe met Newton voerde over het wezen van Licht en kleuren.

Dan komt de geniale James Maxwell (1831-1879) met zijn veldtheorie voor het beschrijven van elektromagnetische verschijnselen inclusief een omvattende set van vier vergelijkingen. Hij knoopt in zijn theorie elektriciteit (lading) en magnetisme (kracht) onlosmakelijk aan elkaar: een bewegende lading wekt magnetisme op. Hij beschrijft met zijn formules de veranderingen in de twee krachtvelden, het elektrische- en het magnetische veld. Dat betreft in beide gevallen wél fysisch waarneembare maar geen materiële verschijnselen! In deze theorie is licht niets anders dan een elektromagnetische golf, waarbij de noodzaak van een medium voor de golfoverdracht – zoals bijvoorbeeld een fluïdum of de ooit gedachte tussenstof 'ether' - compleet is verdwenen. Dat betekent een fundamentele breuk met het tot dan toe gebruikelijke denken. Uit die formules blijkt o.a. dat de lichtsnelheid onafhankelijk is van de snelheid van de lichtbron en dat licht een constante snelheid moet hebben. En jawel, uit beroemd geworden experimenten in 1887 van de natuurkundigen Albert Michelson en Edward Morley blijkt dat licht onder alle omstandigheden voortraast met een snelheid van 299.792.458 meter per seconde. Anders gezegd: ook al reis je zelf met dezelfde lichtsnelheid mee met het licht, dan nog raast dat licht aan jou voorbij met diezelfde enorme snelheid. Dat was voor het gezonde verstand uiteraard niet te vatten en dus een nijpende puzzel voor wetenschappers van die tijd. Einstein bouwt voort op het gedachtengoed van o.a. Maxwell en Minkowski en kwam met een geniale oplossing: de relativiteitstheorie. Tijd is in die theorie geen absolute zelfstandige grootte, maar een afhankelijke grootte. Het volgende plaatje toont die afhankelijkheidsrelatie zoals Einstein die voorstelt:

⁸ Newton was in zijn latere leven heel invloedrijk. Na publicatie van de Principia werd hij in 1689 gekozen tot parlementair vertegenwoordiger van Cambridge. Na herstel van zijn zenuwinzinking van 1693 werd hij na 1696 o.a. beheerder en later directeur van de Engelse Munt. Van 1703 tot 1727 was hij president van de Royal Society.



Figuur 1: Bron: <https://www.wetenschapsforum.nl/index.php/topic/194154-vorm-van-gekromde-ruimtetijd/page-4>

Van Tijd naar Ruimtetijd

Tijd bestaat volgens Einstein niet los van Ruimte, maar is een 4^e dimensie van de Ruimte: er is slechts 'ruimtetijd'. Einstein doet met Ruimte en Tijd hetzelfde wat Maxwell deed met elektriciteit en magnetisme. Eigenlijk maakt hij hier handig gebruik van de gedachtenbeweging van Maxwell, maar zet velen daarmee op het verkeerde been en op een heel verleidelijk dwaalspoor. Want in tegenstelling tot het verknopen van twee niet-ruimtelijke fenomenen (elektriciteit en magnetisme) knoopt Einstein een niet-ruimtelijk fenomeen (de Tijd) vast aan de Ruimte (de regio van de materiële objecten). Dat mag wél als theoretisch hulpmiddel – dus als abstractie – maar die kunstgreep rechtvaardigt niet de opvatting dat Tijd in werkelijkheid niet meer is dan een dimensie van de Ruimte! Maar dat laatste gebeurt wél! Hier doet de fysicus als de illusionist die vanwege het succes van zijn eigen verdwyntruc deze truc als werkelijkheid is gaan zien. En dat heeft vérgaande gevolgen voor de – vaak onbewust – collectief heersende opvatting van Tijd. Absolute tijd bestaat volgens deze relativiteitstheorie niet (meer). Stefan Klein schrijft⁹: *“In 1915 kon Einstein eindelijk aantonen dat elk voorwerp tijd en ruimte vervormt. Als zich ergens een zware massa bevindt, dan lopen de klokken daar langzamer.” “Tijd hangt niet alleen af van ons perspectief, maar ook van de massa’s in onze omgeving. Het podium van de tijd en ruimte kan veranderen, zo wordt gesteld in de algemene relativiteitstheorie.”* Dat achten natuurkundigen door verschillende waarnemingen en experimenten inmiddels afdoende bewezen. Zoals door metingen bij zonsverduisteringen, waarbij bleek dat de lichtstralen van verre sterren onder invloed van de Zon worden afgebogen. *“Grote massa’s trekken dus door middel van zwaartekracht niet alleen alle voorwerpen, maar ook licht aan.”* Maar in die zienswijze zit een fundamentele fout.

De experimenten tonen geenszins aan dat de Tijd verandert. De Tijd is immers – niet wettelijk maar wel in ware werkelijkheid – verankerd aan de astronomische beweging van het continu verschuivende lentepunt, niet aan een vast (astronomisch) punt in de Ruimte. De veranderingen die de relativiteitstheorie voorspelt en vervolgens door experimenten worden geconstateerd spelen zich uitsluitend af in de fysieke werkelijkheid van de Ruimte, en niet in de werkelijkheid van de Tijd!

Verderop, in paragraaf 5.1, gaan we hier nog verder op in.

⁹ Zie het boek 'Tijd' op blz. 227.

In 1988 verscheen de bestseller 'Een korte geschiedenis van de Tijd' van de beroemde fysicus Stephen Hawking. Wie de inhoud van dat boek overziet wacht een merkwaardige ontdekking: dat boek gaat nauwelijks over de Tijd, maar vrijwel geheel over de Ruimte, het heelal. Het is welhaast symptomatisch. In het 'Woord vooraf' schrijft hij "het doet verslag van de vooruitgang die de afgelopen tijd werd geboekt bij het zoeken naar een volledige theorie die alle natuurkrachten verenigt". Terwijl nota bene in die theorie van de fysische wereld helemaal geen plaats is voor de Tijd, zoals kwantumfysicus Carlo Rovelli met recht en verbazing vaststelt (zie zijn boek 'Het mysterie van de tijd').

Tijd en lichtsnelheid

U bemerkt ongetwijfeld dat door de heersende opvatting van licht en lichtsnelheid het fenomeen Tijd volkomen fysisch wordt begrepen. En merkwaardigerwijs is dat eigenlijk helemaal niet nodig. Er is zelfs vanwege de relativiteitstheorie geen noodzaak of bewijs dat een eigenstandig bestaan - buiten het fysisch-ruimtelijke - aan Tijd zou moeten worden ontzegd!

Aanvankelijk lukte het niet om het verschijnsel 'licht' in de natuurkundige formules op te nemen. Maar het was wederom Einstein die de oplossing aanreikte. Dat lukte hem door 'licht' op te vatten als bestaande uit elementaire kwanta. Let wel: opvatting! Zo'n lichtkwantum noemde hij 'foton'. Door die kunstgreep kon licht in wiskundige taal worden gevat. Maar daarmee kwantificeerde hij letterlijk het 'licht', althans in theoretisch opzicht. Deze geniale kunstgreep die Einstein hier toepast is fundamenteel én tegelijk fundamenteel onjuist. Want door die kwantificering doet hij het wezenlijke van 'licht' serieus geweld aan: in zijn denken vermaterialiseert hij het licht. Door die kunstige interpretatie, door deze misvatting (zo niet mishandeling) van licht, heeft Einstein het feitelijk niet meer over de realiteit 'licht', maar over het bedachte en dus theoretische 'foton'. Dit verschil is van eminente betekenis!! Uit experimenten is nota bene komen vast te staan dat een foton – het veronderstelde vermaterialiseerde licht – geen massa heeft. Zoiets als materie zonder massa. En juist dat is een belangrijke aanwijzing! De snelheid van licht meten veronderstelt dat licht een fysiek fenomeen is dat zich in de ruimte voortbeweegt. Maar als de lichtsnelheid altijd onder alle omstandigheden constant is, dan meet je blijkbaar geen snelheid! Althans geen snelheid van een fysiek fenomeen in de Ruimte. Dat wijst er onmiskenbaar op dat licht blijkbaar – wél theoretisch maar - niet werkelijk mag worden opgevat als een fysisch 'deeltje' (foton), niet als een vermaterialiseerd fysiek-ruimtelijk fenomeen. Boud gesteld: een grammetje licht is wel denkbaar maar nooit werkelijk. Daarmee is de toegepaste kunstgreep van Einstein weliswaar een geniale vondst voor de doorontwikkeling van de fysica op de zoektocht naar het zogenoemde 'standaardmodel' (zie bijlage 1), maar daarmee ontvalt wél de realiteitswaarde van diezelfde relativiteitstheorie voor wat betreft haar opvattingen over de Tijd.

Licht behoeft echter niet te worden opgevat als een deeltje, als een foton. Er is ook een andere **interpretatie** van de waarnemingen mogelijk! Het massalozie 'deeltje' (foton) is dan niet op te vatten als een fenomeen in de Ruimte, maar als een reëel fenomeen in de Tijd dat 'sporen' achterlaat in de Ruimte. Alle experimenten, metingen en theorieën ten spijt. Verkeren 'deeltjes' in de driedimensionale Ruimte, dan beweegt Licht daar doorheen als een tweedimensionale golf die als fenomeen werkelijk is in de Tijd. Ander gezegd: licht is geen fysiek-ruimtelijk, maar een tijdsfenomeen. Omdat Tijd niet-fysiek is en dus óók geen fluidum is (zoals water, gas of een nog ijlere ether), werd door Michelson en Morley vergeefs gezocht naar sporen van zo'n

fluidum. De wekelijkheid van 'ether' is niet driedimensionaal-fysiek, maar is daarom - evenals Tijd – niet minder werkelijk! Ofwel: niet fysiek maar toch net zo reëel in de werkelijkheid van de Tijd als de fysieke objecten in de werkelijkheid van de Ruimte.

Uitgaand van deze opvatting kan opnieuw en met frisse ogen worden gekeken naar de verhouding tussen Ruimte en Tijd. In hoofdstuk 8 werken we dit verder uit.

Het tijdsbesef van de Chinezen

De bovengeschetste rationalisering en kwantificering van de Tijd is weliswaar niet aan de Chinezen voorbijgegaan, maar zij hebben vanuit de Taoïstische traditie hun geheel eigen verhouding tot de Tijd bewaard. Er is een wezenlijk verschil tussen het scheppingsdenken van de westerling en die van de Chinezen. De schepping of wording van de wereld voltrekt zich voor de Chinezen niet in achtereenvolgende stadia (van bijvoorbeeld 7 scheppingsdagen), maar is een continu transformatieproces. De I Tjing, het 5000 jaar oude 'Boek der Veranderingen', beschrijft in 64 tekens (elk bestaande uit 2 trigrammen of kua's) de cyclische gang van de veranderingen die zich volgens het Chinese wereldbeeld in dat transformatieproces afspelen. Een transformatieproces van kosmische energieën (Yin en Yang) dat zich in de tijd afspeelt zonder een schepper. Alles beweegt en verandert (panta rhei), niets staat stil. Christine Cayol¹⁰, die 15 jaar in China heeft gewoond, zegt daarover onder meer het volgende: *"...alles is verbonden, geordend en ontwikkeld binnen het stramien van een voortschrijdende, ononderbroken tijd. Strikt genomen is er geen 'schepping' in de Chinese tijd."* *"In dit verhaal geen liefde, geen geschreeuw, geen echtscheiding. Er ontwikkelt zich een natuurlijk proces, dat naar de menselijk orde leidt en vervolgens naar de politieke orde, die voor harmonie zal zorgen. De tijd verschijnt hier niet als een bemiddelaar, of als een externe motor, maar als de permanente verandering die zichtbaar wordt in de modificaties van het lichaam (van Pangu of de wereld)."* *"In China hebben de religies de tijd van de natuur niet verdreven, wat elders wel is gebeurd, waar de religies, zoals Abraham Heschel schrijft, de feesten die met de landbouw waren verbonden hebben getransformeerd tot herdenkingen van historische gebeurtenissen."* *"De belangrijkste twee feesten in China zijn nog steeds het Lentefeest en het Maanfeest: bij beide feesten gaat het om veranderingen in de natuur en in de kosmische energie."* De Chinezen hebben een geheel eigen verhouding tot de Tijd; in paragraaf 99.2 werken we dit nog wat verder uit.

¹⁰ Zie het boek 'Waarom de Chinezen de Tijd mee hebben' blz. 160-164

2.2 Geschiedenis van de tijdmeting en tijdrekening

Uit de geschiedenis van het tijdsbesef blijkt glashelder dat de moderne astronomie en wiskunde schatplichtig zijn aan de religies, die voornamelijk zijn voortgekomen uit een periode waarin astronomie (sterrenkunde) en astrologie (sterrenwijsheid¹¹) nog één waren¹². De religies fungeerden als motor voor het ontwikkelen van tijdmeters en de methoden voor tijdrekening. Dat was nodig om de bewegingen van Zon, Maan, planeten en sterren te kunnen voorspellen. Die voorspellingen waren immers van belang voor de voorbereiding van feesten, rituelen en ceremonies ter ere van de zonnegod, de maangod etc. – de goden als gepersonifieerde bronnen van leven en welzijn.



Figuur 2: created in 1493, the Nuremberg Chronicle

De geschiedenis van de astronomie en de wiskunde toont ons de ontwikkelingsweg die de mensheid de afgelopen millennia heeft bewandeld: van een materieeloos kosmisch godsbesef naar een goddeloos aards materiebesef. De macht over de aardetoekomst is steeds meer verschoven van de godenwereld naar onze eigen mensenwereld. Onze toekomst is steeds meer in onze eigen handen terechtgekomen. We gaan er steeds meer zelf over. Dat gaat alleen maar goed als wij mensen – gelijk de goden - ons weten te verheffen tot onzelfzuchtige medescheppers van die toekomst¹³. Daarom dringt de noodzaak van een fundamentele ommekeer zich dan ook steeds meer op...en dat begint uiteraard tussen onze eigen oren. En daar is in onze materialistische tijd veel moed en kracht voor nodig.

We noemen eerst een apart geval, de kalenders¹⁴ van de Maya's. Zij werkten met vele kalenders, die elk een bepaalde cyclus beschreven. Drie daarvan waren dominant: een kalender voor burgerlijke doeleinden (Haab – een cyclus van 365 dagen), voor religieuze doeleinden (Tzolkin – een cyclus van 260 dagen) en voor historische doeleinden (Lange of Grote Kalender – de combinatie van de Haab en de Tzolkin, dat is 18.980 dagen). De dagen en cycli werden gewoon doorgeteld – eigenlijk een voorloper van de wijze waarop onze moderne computers de kalender omrekenen naar dagnummers. Voor de Maya's representeerden de planeten de goden; de omloop van planeten werden door priesters geobserveerd, geduid en apart bijgehouden.

De ontwikkeling van het tijdsbesef en de betekenis daarvan voor het cultureel-religieuze leven gaf de aanzet tot de systematische waarneming van hemelbewegingen (opkomst en ondergang), van hemellichamen zoals de Zon en de Maan. De bevindingen moesten op enigerlei wijze worden geregistreerd en verwerkt. Dat komt onder meer tot uitdrukking in de geschiedenis van de tijdrekening en de tijdmeting. Die geschiedenis beschrijven we aan de hand

¹¹ Zie het boek 'Naar een nieuwe sterrenwijsheid' van Leo de la Housaye

¹² De oudste bekende getuige daarvan is een kleitafel uit het Babylonische Assur (Berlijns Museum).

¹³ Rudolf Steiner in Gesamtausgabe-098 blz. 194: *"Das ist das, was als Geheimnis des Werdens der Welt vorliegt: daß alle Wesenheiten aufsteigen von Wesen, die empfangen, zu Wesen, die produzieren und schaffen. Schöpfer werden ist das Ziel der Wesen. Im Tierkreis versammeln sich die Wesenheiten, wenn sie (völlig) aufgestiegen sind vom Empfangen zum Geben."* Wij staan als aardemensheid aan t begin van de leercurve om medeschepper te worden naar het voorbeeld van de hemelse Hiërarchieën.

¹⁴ <https://mayacultuur.wordpress.com/wetenschappen/>

van de kalenderontwikkeling. Daarbij draait het vooral om 1) het meten van de posities van hemellichamen, vooral de Zon of de Maan, en 2) het rekenkundig verwerken van de meetresultaten. Het resultaat daarvan is o.a. de kalender. De oudste gedrukte kalender komt overigens uit Mainz en dateert van 1447.

In dit verband komen we vooral twee soorten kalenders tegen: de zonnekalender en de maankalender. De oudste kalenders zijn (vermoedelijk) de maankalenders. In Frankrijk werd bij Le Placard een arendsbol gevonden van zo'n 13.000 jaar oud, waarin een maankalender met kerfjes was aangebracht. En in Laussel vond men een ca. 18.000 jaar oude kleine 'Venus' in basreliëf, met in haar rechterhand een hoorn met 13 inkepingen (wellicht de 13 maanmaanden in een zonnejaar). De belangstelling voor de maancyclus hing wellicht samen met het ontstaan van agrarische culturen, waarbij de invloed van de Maan op de vruchtbaarheid en voortplanting een grote rol heeft gespeeld. Van die invloed zijn er vele voorbeelden te noemen, maar de meest voor de hand liggende is natuurlijk de 28-daagse menstruatiecyclus of de maanstonde. Bekende maankalenders zijn bijvoorbeeld die van de Kelten, Soemeriërs, Joden, Islamieten en Chinezen.

Weekindeling

De Muysca hadden een 3-daagse week¹⁵. De IJslanders, Javanen en Koreanen hadden een 5-daagse week. De oude Romeinen, de oude Kelten en de Khasi werkten met een 8-daagse week. De Inca's en de Chinezen kenden een week van 10 dagen. Onze huidige weekindeling is al duizenden jaren oud en is afkomstig uit het oude India. De Indiërs gaven elk zichtbaar 'wandeland' hemellichaam een eigen dag en een eigen godennaam. Dat werd achtereenvolgens door de Babyloniërs, Joden, Christenen, Romeinen en ook het moderne Westen overgenomen. De huidige weekindeling werd in de vierde eeuw nC door keizer Constantijn-I voor het hele keizerrijk van toepassing verklaard. Die 7-daagse weekindeling gebruiken wij nog steeds.

Maankalenders

De maankalender heeft echter een groot nadeel. Het maanjaar loopt niet in de pas met het zonnejaar. Ten opzichte van de Aarde duurt (synodisch) een maanjaar 354,3672 dagen; een zonnejaar (tropisch) duurt 365,2422 dagen. De maan komt jaarlijks zo'n 11 dagen te kort. Pas na 19 zonnejaren valt het maanjaar en het zonnejaar weer op dezelfde dag samen. Maar het zonnejaar bepaalt wél het jaarverloop in vorm van de seizoenen en dat is van belang voor met name de landbouw. De seizoenen zijn bovendien dominant in ons dagelijks leven en in onze belevingswereld. Dat plaatste de rekenaars voor het vraagstuk hoe de maankalender op handzame wijze in overeenstemming te brengen met de zonnekalender. De Babyloniërs kwamen rond 430 vC met de cyclus van Meton: zeven jaren met dertien maanmaanden plus twaalf jaren met twaalf maanmaanden. Dat was redelijk precies, maar leverde toch nog een paar uur verschil op. En zo'n verschil groeit met het verstrijken der eeuwen en daarmee de onbruikbaarheid!

¹⁵ Zie het boek van Robert Levine 'Eine Landkarte der Zeit' (A Geography of Time) blz. 136.

Zonnekalenders

In 45 vC wordt in Rome op gezag van Julius Caesar (100-44 vC) omgeschakeld van de Maankalender naar de Zonnekalender en wordt 'januari' de eerste maand van het jaar. De eerste Romeinse keizer Gaius Augustus (63 vC – 14 nC) bepaalt in 9 nC de jaarindeling zoals we die nu nog steeds gebruiken.

Ook van zonnekalenders zijn er voorbeelden, zoals die van het oude Egypte en de Babyloniërs. In het antieke Egypte ontwikkelde men ruim 6000 jaar geleden de (vermoedelijk) eerste zonnekalender: 12 maanden van 30 dagen plus 5 dagen. Aan de hand van de ster Sirius berekenden zij later dat er nog een kwart dag bij moest worden geteld. Dat betekende een nog resterend verschil van circa 11,5 minuten ten opzichte van het werkelijke zonnejaar. Kernvraag was daarbij hoeveel dagen een jaar precies telde en – daarmee samenhangend - hoelang een dag precies duurde. Dat probleem op te lossen begon met het systematisch doen van waarnemingen en het vastleggen van de metingen. Dat vereist goede tijdmeters en juiste methoden voor tijdrekening. De Griekse astronoom en wiskundige Hipparchus (190-120 vC) berekende circa 150 vC de lengte van het tropische jaar heel nauwkeurig en zat er slechts enkele seconden naast.

Kalenderontwikkeling

De meetresultaten moesten vervolgens worden geanalyseerd en onderzocht op verbanden. Het spreekt voor zich dat de ontwikkeling van de wiskunde van grote betekenis is geweest voor de ontwikkeling van de ruimtelijke metingen, de tijdrekening en de correcte kalenders.

Het bepalen van de juiste lengte van een zonnejaar is niet zo eenvoudig. Een belangrijke stap in de kalenderontwikkeling leverden Pythagoras en Euclides met hun wiskundige inzichten. Toch duurde het daarna nog 2000 jaar voordat Julius Caesar in 45 vC de kalender van 365,25 dagen zou invoeren, waarbij het jaar voortaan op 1 januari zou beginnen en elke 4 jaren een schrikkel dag werd ingevoegd. Dit heet de Juliaanse kalender. Maar die kalender is eigenlijk 11 minuten te kort (365,2422 dagen). Daarom wordt in 1582 die kalender gecorrigeerd op gezag van paus Gregorius. In elk eeuwjaar vervalt de schrikkel dag, tenzij dat eeuwjaar deelbaar is door 400. Dit heet dan ook de Gregoriaanse kalender, die we in onze moderne tijd nog steeds toepassen. Sindsdien zijn de meet- en rekentechnieken steeds meer verfijnd. Het zou overigens nog lang duren voordat de Gregoriaanse kalender overal in Europa zou zijn ingevoerd (Rusland volgde pas in 1918). Nog afgezien van onze jaartelling, want die is niet wereldwijd in gebruik; de Joodse jaartelling bijvoorbeeld begint in 3760 vC en de Islamitische in 628 nC.

Wis- en natuurkundigen hebben vooral sinds de 17^e eeuw belangrijke bijdragen geleverd aan de tijdbepaling en kalenderontwikkeling. Dat deden zij door middel van de ontwikkeling van een veelheid indrukwekkende vindingen en theorieën, zoals bijvoorbeeld: Christiaan Huygens (1629-1695, bekend van de slingerklok, golftheorie, interferentie), Newton (zwaartekracht, optica, infinitesimaalrekening), Leibniz (logica, infinitesimaalrekening, rekenmachine), Fresnel (1788-1827 / golftheorie, meting lichtsnelheid), Euler (1707-1783 / variatierekening), Snellius (1580-1626 / brekingsindex), Maxwell (elektromagnetische veldtheorie incl. constante lichtsnelheid), Einstein (relativiteitstheorie), etc. Deze opsomming is verre van compleet, maar geeft wel een aardige illustratie.

Een apart vraagstuk vormde het bepalen en meten van een tijdseenheid.

Wat onmiddellijk opvalt is, dat we het jaar opdelen in 12 maanden en de dag in 12 uren evenals de nacht. Waarom 12? Gabrielle Mandel zegt daarover: *“De volken van Mesopotamië gingen echter niet uit van hun (vijf) vingers (aan elke hand, 10-talligheid), maar telden met de nagel van hun duim de kootjes van wijsvinger, middelvinger, ringvinger en pink, twaalf in totaal en gingen dus uit van het twaalf tallig stelsel.”* Of dat echt antwoord geeft op het ‘waarom’ valt te betwijfelen. Maar die 12-talligheid ligt nog steeds aan de basis van onze tijdrekening.

De lengte van een dag telt al vele eeuwen 24 uur, niet tegenstaande andere destijds gangbare dagindelingen zoals bijvoorbeeld de canonieke (metten, lauden, vesper, primen, tertsen, sexten, noon en completen). Maar hoe bepaal je de juiste lengte van een uur als een zomers uur veel langer is dan een winters uur, waarbij ook die uurlengte ook nog afhangt van de plaats op de aardbol? En daarvan afgeleid de lengte van een minuut en een seconde? Dat lukt alleen als je ten eerste afscheid neemt (abstraheert) van de werkelijke uurlengten en verder rekent met de gemiddelde uurlengte (dit heet de middelbare tijd). En dat gebeurt als we de naald van de zonnewijzer niet langer rechtop plaatsen, maar kantelen en parallelplaatsen ten opzichte van de aardas. Vanaf dat moment kon het mechanische uurwerk in de lokale klokkentoren de rol van de lokale zonnewijzer overnemen. En ten tweede door de plaatsbepaling op de aardbol te standaardiseren. En dat gebeurt als we internationaal afspreken waar qua plaats het nulpunt ligt. De afspraak is in 1884 gemaakt en het nulpunt ligt sindsdien op de nulmeridiaan, de lijn op de aardbol die (ongeveer) loopt over Greenwich in Engeland. De aardbol is met behulp van meridianen ruimtelijk in 24 gelijke stukken verdeeld, die elk overeenkomen met een eigen ‘lokale’ uurzone (12 uren westerlengte en 12 uren oosterlengte). Vanaf dat moment is de weg vrijgemaakt voor de invoering van een standaard wereldklok.

Die standaardisering is enerzijds noodzakelijk vanwege de voortschrijdende technologische ontwikkelingen en voor de globaliserende economie en is anderzijds een voorwaarde voor de verdere verfijning van de tijdmeting. En die verfijning is inmiddels zeer ver doorgevoerd. Stefan Klein schrijft daarover¹⁶: *“De trilling van het licht (lichtfrequentie) correspondeert met een klok. De tijd kan worden gemeten door te tellen hoe vaak een lichtgolf in een bepaalde periode naar boven en naar beneden trilt. Een seconde is volgens de internationale overeenkomsten overigens net zo gedefinieerd: als een bepaalde golf die het cesiumatoom afstraalt, precies 9.192.631.770 keer heeft getrild is de seconde voorbij.”* Zie ook bijlage-2. In deze definitie van Tijd is de dominante opvatting dat licht als een deeltje (foton) in een golfbeweging trilt, dus op en neer beweegt. Maar we kunnen hier ook anders naar kijken. Eigenlijk gaat het hier om het uitzenden van een lichtstraal (foton) door een elektron in de buitenste elektronenschil van het Cesiumatoom, op het moment dat het betreffende elektron overgaat naar een elektronenschil op een lager energieniveau. We kunnen dus nauwkeuriger zeggen: als het Cesiumatoom precies 9.192.631.770 keer een lichtstraal heeft uitgezonden is de seconde voorbij. Die lichtstraal kan worden waargenomen, maar de overgang van het elektron niet. Met deze omschrijving blijft de ‘trilling’ achterwege, vermijden we de fysiek-ruimtelijke **interpretatie** van elektronen die wisselen van elektronenbaan en blijven we met de tijdmeting binnen het **waarneembare** gebied van het licht en het gebied van de Tijd! Wat algemeen gesteld: trillende deeltjes met

¹⁶ Zie het boek ‘Tijd’ op blz. 228.

massa behoren tot de fysieke werkelijkheid van de Ruimte en golfbewegingen inclusief dat van licht behoren tot de werkelijkheid van de Tijd die haar 'sporen' achterlaat in de Ruimte.

2.3 Geschiedenis van de tijdmeters

Over de geschiedenis van de tijdmeters zijn bibliotheken volgeschreven. Die gaat dan ook een lange tijd terug. Denk bijvoorbeeld aan de positionering van steencirkels, megalithisch complexen zoals Stonehenge (2750 vC), de piramide van Cheops (2600 vC). Dat waren grote bouwwerken waaruit valt af te leiden dat de bouwers over nauwkeurige astronomische inzichten beschikten. Daaraan gingen vermoedelijk de zogenaamde Jacobsstaven (10.000 vC) en in ieder geval de zogenaamde schaduwklokken (4000 vC) vooraf. De schaduwklok maakt gebruik van de schaduw van een stok of paal (gnomon) in de grond.



Figuur 3: Twee mannen uit Borneo meten de schaduw. Bron: Joseph Needham

Maar er zijn ook vele andere soorten tijdmeters. Gabrielle Mandel beschrijft daarvan in zijn boek een hele reeks – min of meer in volgorde van verschijning: op schaduw gebaseerde klokken (zoals de Jacobsstaf en de zonnewijzers), op water gebaseerde tijdmeters (clepsydra's), zandlopers, mechanische uurwerken (zoals torenklok, muurklok, tafelklok, zakhorloge, polshorloge) en de moderne elektronische uurwerken. Dat alles in vele maten en varianten. Enkele voorbeelden.



Figuur 4: Bron: Neue Zürcher Zeitung 14-3-2013

De **zonnewijzer** is een klok, waarbij de schaduw van de stok (stijl, naald of gnomon) op een tijdschaal de actuele tijd aangeeft. De oudste bekende 'universele' zonnewijzer is in 2013 gevonden in Egypte in de koningsvallei. Het was een stuk kalksteen met een gaatje erin en waarop een halve cirkel was gegraveerd die was onderverdeeld in twaalf stukjes.

Sarah Symons wijst op een tekst op een plafond in 't grafmonument Osireion bij de tempel van Seti I (1323 – 1279 vC) die de constructie en het gebruik van de L-vormige zonnewijzers beschrijft.



Figuur 5: Bron: Foto: Bron: Agyptischen Museums Berlin

In het Bijbelse boek 2 Koningen (20: 8-11) is sprake van een bijzonder geval van een schaduwklok: *"De Heer zal u een teken geven, waaraan u kunt zien dat Hij zijn woord houdt. De schaduw zal tien treden opschuiven of terugschuiven op de trap van Achaz."* Achaz was de koning van Juda die regeerde van 736-716 vC.

De Romein Marcus Pollio (†15 vC) heeft in zijn boek *De Architectura* alle destijds bekende soorten zonnewijzers beschreven. De Arabische geleerde Abu'l-Hasan Ibn al-Shatir (1304-1375 nC) ontdekte dat je op de zonnewijzer gelijke uren voor elke dag van het jaar verkrijgt als je de naald of gnomon parallel aan de aardas plaatst. Dit markeert een belangrijke stap: van variabele uurlengte naar vaste uurlengte. Binnen een eeuw werd deze ontdekking ook in Europa op grote schaal toegepast. De zonnewijzer als instrument was overigens een lang leven beschoren, omdat de latere soorten klokken aan de hand van de zonnewijzer betrouwbaar konden worden getoetst of ze de juiste tijd aangaven!

In een **waterklok** wordt de gecontroleerde waterdoorloop per tijdseenheid gemeten. Zo'n waterklok is niet afhankelijk van zonlicht en kan dus ook 's-nachts worden gebruikt. In het Dodenboek van Nebqed¹⁷ uit ca. 1375 vC is sprake van een waterklok: *"En de dagen zullen worden geteld, en de nachten zullen worden geteld, door de hoeveelheid water die in de leren zak zal stromen."* De oudst bewaarde waterklok uit ca. 1400 vC is een vaas afkomstig uit Karnak. Die vaas staat in het museum van Caïro. In China werkte men met een ander type waterklok, bestaande uit een wiel met daaraan hangende waterkommetjes. De waterklok werd in het oude Rome onder meer gebruikt in de rechtbank om de spreektijden te limiteren en te bewaken. De waterklok werd gebruikt tot in de 18^e eeuw, toen de slingerklok haar intrede deed.

De **zandloper** dateert uit de Middeleeuwen. Ze werden vooral op zee gebruikt. Voor de meting van langere tijdperiodes waren ze echter niet geschikt. Ook werd tijd gemeten door middel van het opbranden van kaarsen of van olie.

De **mechanische klok** wordt aangedreven door gewichten, opgewonden veren of anderszins. Aristoteles (384-322 vC) schrijft al over raderwerken. Het oudste uurwerk is gevonden in zee bij Antikythera (82 vC), waarover Marcus Cicero (106-43 vC) in 79 vC melding maakt. De oudste nu nog bekende westerse klok stamt uit 1386 en hangt aan de Salisbury Cathedral. In het begin van de veertiende eeuw werd in de benedictijnenabdij in Saint Albans door¹⁸ door Richard van Wallingford het eerste uurwerk gebouwd, waarvan nu nog bekend is hoe het er heeft uitgezien. Het was ruim drie meter breed, diep en hoog, en aan de bouw werd ruim tien jaar gewerkt. Niet alleen de tijd, ook de stand van de hemellichamen kon er op afgelezen worden. De mechanische klokken komen in de veertiende eeuw in zwang, maar zijn in die tijd nog groot en zwaar. Ze verschijnen dan alleen nog op kerktorens, kastelen en stadspoorten. Aanvankelijk luidden alleen de klokken op gezette tijden ('klok' is afgeleid van het Duitse 'Glocke'). Later werden de klokken voorzien van een wijzer en een wijzerplaat; eerst slechts één wijzer, gevolgd door een urenwijzer en een minutenwijzer. Al in 1335 wordt zo'n klok in het Franse Artois ingezet voor het reguleren van de arbeidstijden. De mechanische klok begint in die tijd steeds meer haar stempel te drukken op de samenleving.

Als de wis- en natuurkunde in een stroomversnelling raakt, heeft dat zijn weerslag in de ontwikkeling van de tijdmeters. Een doorbraak kwam van Huygens, nadat Galileo Galilei (1564-1642) in 1602 de samenhang tussen de slingerlengte en de slingertijd ontdekte. Huygens ontwierp in 1657 een slingerklok die per dag slechts 10 seconden kon afwijken. Die precisie was destijds ongekend en had grote maatschappelijke gevolgen. Te land kon de tijd sindsdien

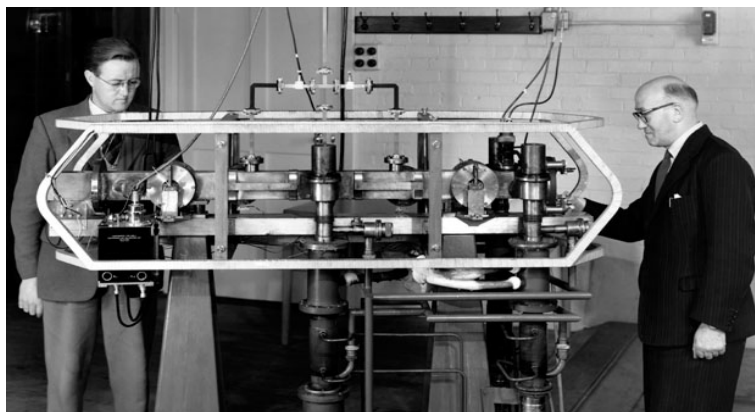
¹⁷ Athene, de Savoka-collectie

¹⁸ Zie <https://nl.wikipedia.org/wiki/Tijdmeting>

betrouwbaar worden gemeten en afgelezen. In 1759 ontwierp de Engelsman John Harrison (1693-1776) een klok die ook op zee de tijd precies kon aangeven. In de loop der eeuwen worden de klokken steeds kleiner en nauwkeuriger. Peter Henlein (1485-1542) uit Neurenberg maakte in 1504 de eerste enigszins betrouwbare draagbare klokken en wordt beschouwd als de eerste horlogemaker. Maar de eersten die rond 1845 een polshorloge op de markt brachten waren de Pool Antoine de Patek en de Franse horlogemaker Jean-Adrien Philippe. Enige tijd is het horloge een luxe die slechts voor de rijken is weggelegd. Maar door de toenemende industrialisering wordt het horloge goedkoper en steeds meer bereikbaar voor het grote publiek. In 1957 verschijnt het eerste **elektrisch-mechanische horloge**, aangedreven door een motortje met batterij. In de jaren '60 werden de eerste **kwartshorloges** geproduceerd, waarbij de kloksnelheid wordt gemeten met behulp van het aantal trillingen van een kwartskristal (ca. 37000 trillingen per seconde) – het kleine zusje van de latere atoomklok. Kort daarna opgevolgd door het Light Emitting Diode ofwel LED-horloge en vervolgens door het Liquid Crystal Display ofwel LCD-horloge. Het zogenoemde digitale horloge was een feit.

In 1922 experimenteert Walter Cady (1874-1974) met de zogenoemde 'maser' klok, dat is een klok gebaseerd op 'microwave amplification by stimulated emission of radiation'. Dit principe betreft een kwartskristal die bij het aanleggen van een elektrische spanning in een trilling kan raken met een vaste frequentie. Deze maser klokken functioneren in vele satelieten in de ruimte, samen met de onderstaand genoemde atoomklokken.

En dan is er – last but not least – de **atoomklok**. De eerste atoomklok op basis van het element cesium werd in 1955 ontwikkeld door Louis Essen (1908-1997), zie onderstaande foto. De kloksnelheid van de atoomklok wordt gemeten met behulp van het aantal trillingen van het Cesium atoom (gedefinieerd als 9 192 631 770 cycli). In bijlage-2 is de werking van de atoomklok beschreven.



Figuur 6: Bron: <http://www.npl.co.uk>

Met de meest recente atoomklokken kunnen inmiddels tijdmetingen worden verricht in de orde van femto- en atto-seconden (biljoenste- en triljoense deel van een seconde). Op dat niveau kunnen moleculen en atomen worden waargenomen en gemanipuleerd! Zoals Alan Burdick schrijft: *"De tijd van de attofysica is aangebroken."*

3. Tijd en Ruimte

In dit boekje hanteren we het uitgangspunt dat we tijdens ons aardse leven allemaal vertoeven in vier werelden: een fysieke wereld van de Ruimte die we delen met de mineralen, een levende of organische wereld van de Tijd die we delen met de planten, een innerlijke zielenwereld die we delen met de dieren, en een wereld van scheppende geestwezens. We zijn als aardemensen een bewoner van deze vier werkelijkheden. Daarbij gaan we meer of minder bewust om met Ruimte en Tijd. Dat doen we voor wat betreft de Ruimte en de Tijd aan de hand van bewegingen van de Aarde zelf, van de Zon, en van de sterren aan de nachtelijke hemel. Daarover gaat dit boekje.

Bewuste waarneming van een (astronomische) draaibeweging in de Ruimte biedt ons aanleiding en houvast voor bewustwording in c.q. van de Tijd.

We beginnen bij de basis. In de onderstaande paragraaf brengen we de draaibewegingen of rotaties met betrekking tot de Aarde in beeld.

3.1 Ruimtelijke draaibeweging en Tijd

Het is niet verwonderlijk dat de drie genoemde soorten tijd (gefixeerde kloktijd, innerlijke beleefde tijd, ritmisch variërende biologische tijd) zijn terug te voeren op de drie wetten van de beroemde Duitse astronoom Johannes Kepler (1571-1630). Als volgt.

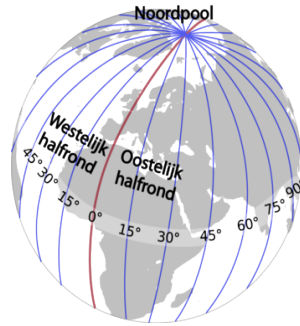
De eerste wet van Kepler betreft de draaiing van de aarde om haar eigen as. Daarin staat de Aarde zelf centraal! Op deze beweging stoelt het zogenaamde geocentrische wereldbeeld, waarvan Claudius Ptolemaeus (87-150) een wiskundige uitwerking gaf.



Figuur 7: Bron: <https://wol.jw.org/nl/wol/>

We ervaren deze rotatiebeweging in de dagelijkse afwisseling van ochtend, dag, avond en nacht. Die ruimtelijke draaiing van de aarde herkennen we in de vertrouwde chronologische klok. De niet gestandaardiseerde klokvariant noemen we hier kortweg de aardeklok. De wereldwijd gestandaardiseerde variant, de wereldklok (UTC), is de gangbare klok. Deze berust op een indeling van de aardbol in 24 uniforme ruimtelijk bepaalde tijdzones (breedtegraden of meridianen). Die ruimtelijke indeling mondt voor de Tijd uit in de 24 gestandaardiseerde uren per dag. Als de Aarde éénmaal om haar as heeft gedraaid, zijn de 24 zones gepasseerd en zijn derhalve de 24 uren voorbij.

Elk deel op Aarde heeft zijn eigen tijdszone, te beginnen met de nulmeridiaan die (ongeveer) loopt over het Engelse Greenwich, zie de rode lijn in het hiernaast staande plaatje. Deze indeling is bij wijze van compromis tijdens een conferentie in Washington bij onderhandelingen tot stand gekomen. Wikipedia vermeldt o.a.: *"Greenwich Mean Time (GMT) is the mean solar time at the Royal Observatory in Greenwich, London. GMT was formerly used as the international civil time standard, now superseded in that function by Coordinated Universal Time (UTC). Because of Earth's uneven speed in its elliptical orbit and its axial tilt, noon (12:00:00) GMT is rarely the exact moment the sun crosses the Greenwich meridian and reaches its highest point in the sky there. This event may occur up to 16 minutes before or after noon GMT, a discrepancy calculated by the equation of time. Noon GMT is the annual average (i.e. "mean") moment of this event, which accounts for the word "mean" in "Greenwich Mean Time"."*



Figuur 8: Bron: <https://wikikids.nl/Lengtegraad>

Merk op: de afwijkingen (discrepancies) ten opzichte van de werkelijkheid worden door middel van berekeningen en uitmiddelen geëlimineerd. Dat die 'afwijkingen' in feite ritmische variaties betreffen, die essentieel zijn voor leven, dat blijft veelal – ook op Wikipedia - onvermeld!

De bovengenoemde GMT komt in de loop van de Industriële Revolutie geleidelijk tot stand. Robert Levine schrijft¹⁹: *"De nieuwe techniek vereist een tot dan toe onvoorstelbare reglementering en coördinatie van activiteiten. De klok kwam centraal te staan."* Eerst wordt besloten tot ruimtelijke indeling van de aardbol in uniforme gebiedszones door middel van meridianen, vooral op aandringen van Amerikaanse spoorwegmaatschappijen – uit praktische en economische overwegingen. Die zone-indeling werd internationaal geaccepteerd in 1884 en op 1 januari 1885 ingevoerd. Daarna volgt stapsgewijs de standaardisering van de aardetijd. In 1924 bepalen astronomen het startpunt voor de telling c.q. de berekening van de aardetijd ('zero hours'). Dit impliceert dan een aanpassing van de gangbare kalender²⁰. De zogenoemde Local Mean Time (LMT) is een afgeleide van de Greenwich Mean Time (GMT).

In 1936 werd de Greenwich Mean Time (GMT) nog afgelezen van vijf pendulumklokken. Eén van die klokken fungeerde destijds als 'hoofdklok' en de andere vier als controle-klokken. De tijd van de hoofdklok werd periodiek als radiosignaal uitgezonden.

Dan volgt een fundamentele verandering: *"The daily rotation of the Earth is irregular and constantly slows; therefore the atomic clocks constitute a much more stable timebase. On 1 January 1982, GMT was superseded as the international civil time standard by Coordinated Universal Time, maintained by an ensemble of atomic clocks around the world."* Vanaf dat moment wordt tijdsverloop 'gemeten' aan de hand van het aantal trillingen van een Cesium-atoom.

Merk op: hier wordt de tijdmeting verlegd van de macroscopische hemellichamen naar de microscopische wereld van de aardse atomen! Verderop in dit boekje gaan we op de cruciale

¹⁹ Zie zijn boek 'Eine Landkarte der Zeit' (A Geography of Time) blz. 103.

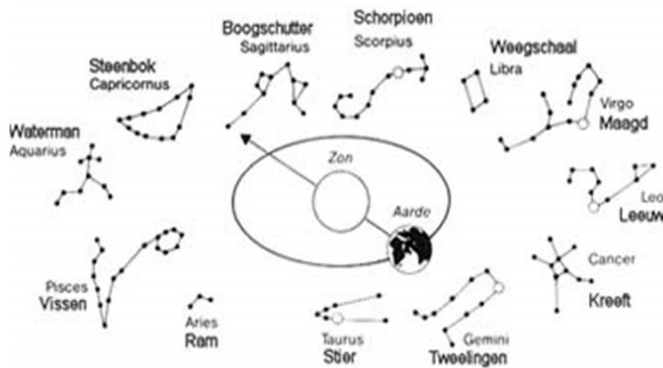
²⁰ De tegenwoordig gangbare kalender is de Gregoriaanse kalender die in 1582 werd ingevoerd door paus Gregorius.

betekenis hiervan nader in. Vanwege de grote economische belangen wordt de wijze van tijdsbepaling gaandeweg in nationale en internationale wetten verankerd. Hier blijkt meteen de grote betekenis van de heersende tijdsopvatting voor ons sociale organisme!

Sinds juli 1955 geven atoomklokken de standaardtijd van de wereldklok aan. De Coordinated Universal Time (UTC) is de tijd van de wereldklok, die is gebaseerd op een samenstel van zo'n 200 atoomklokken (TAI)²¹. Alan Burdick²² beschrijft het verwerkingsproces van de data uit die 200 atoomklokken. Het kost ongeveer tien dagen om de UTC met behulp van een algoritme vast te stellen en te beschrijven in een internationale periodieke rapportage. *“De beste klok ter wereld...is een stapeltje A4tjes met een nietje erdoor.”*

Deze UTC is echter niet hetzelfde als de Universal Time (UT), want dat is een astronomisch bepaalde tijd. Deze UT wordt bepaald aan de hand van de opkomst en ondergang van de zon. De 'Ware (zonne)Tijd' wordt bepaald door de feitelijk waarneembare zonnestand. De lengte van de dag wordt bepaald door de tijd die verloopt tussen de opkomst van de zon op dag 1 en de opkomst van de zon op dag 2. Die daglengte varieert met de seizoenen, daarom rekent Universal Time met een gemiddelde daglengte. Met behulp van een formule kan deze zongereleerde tijd worden omgerekend naar de opkomst en ondergang van sterren: de siderische tijd.

De tweede wet van Kepler betreft de draaiing van de aarde om de zon ofwel om de as van de ecliptica, dit is het vlak waarin alle planeten om de zon draaien. Die as loopt ongeveer door het middelpunt van de zon. Daarom identificeert dat een andere klok, we noemen dat hier de zonneklok.



Figuur 9: Bron: <http://home.kpn.nl/kuijp662/>

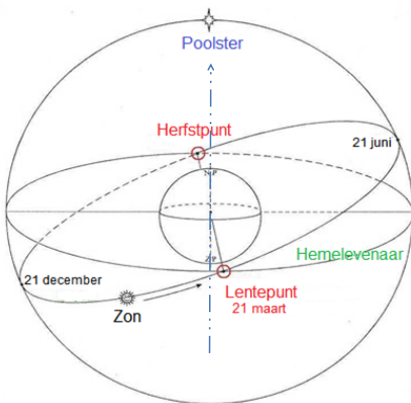
²¹ <http://www.fhs.swiss/eng/gmt-utc-tai.html>: UTC is itself derived from International Atomic Time (TAI) from which it differs only by a whole number of seconds, currently 32. These intercalary seconds are added at the initiative of the [International Earth Rotation Service](#) to ensure that, on average over the years, the sun is over the Greenwich meridian at 12:00:00 UTC to within nine-tenths of a second.

²² Zie blz. 31-32 van het boek 'De tijd vliegt' van Alan Burdick.

In deze draaiing staat niet de aarde zelf, maar de zon centraal! Daarop stoelt het zogenaamde heliocentrische wereldbeeld, waarvoor de Pool Mikołaj Kopernik of Copernicus (1473-1543) de wiskundige basis heeft gelegd. Deze draaibeweging ervaren we in de jaarlijks terugkerende seizoenen: lente, zomer, herfst en winter. Dit seizoenpatroon hangt uiteraard af van de plek waarop we op aarde vertoeven. Deze lokale zon-georiënteerde tijd werd eeuwenlang afgelezen van zogenaamde zonnewijzers.

Merk op: de bepaling van deze zonnetijd is - helaas en ten onrechte - niet internationaal gestandaardiseerd en wellicht mede daardoor niet in wetgeving verankerd! Verderop in dit boekje komt deze omissie nog aan de orde.

De derde wet van Kepler betreft de zogenaamde precessie ofwel de jaarlijkse verschuiving van het lentepunt (equinox). Dit lentepunt ligt op het snijpunt van twee cirkels: 1) de jaarlijkse baan van de zon (ecliptica) die 2) de hemelevenaar van de aarde snijdt. Deze hemelevenaar ligt in hetzelfde vlak als de aarde-evenaar.



Figuur 10: Bron: <http://home.kpn.nl/kuijp662/>

Deze verschuiving van het lentepunt verloopt tegengesteld aan de gebruikelijke volgorde van de Dierenriemtekens, namelijk: Ram, Vissen, Waterman etc. Het verschuivende lentepunt is overigens voor de positie- en tijdbepaling heel belangrijk, omdat het lentepunt als nulpunt of ankerpunt fungeert voor het astronomisch coördinatenstelsel. De bovengenoemde atoomklokken worden indien nodig geharmoniseerd met dit astronomische nulpunt²³! Deze constatering is van bepalende betekenis, zoals we verderop nog gaan zien.

Eén precessie-omwenteling duurt *gemiddeld* afgerond 26.000 jaar²⁴ en wordt ook wel het kosmisch grootjaar genoemd of Platonisch jaar, naar de Griekse filosoof Plato (327-247 vC). In die lange periode beschrijft dit verschuivende lentepunt een complete cirkelbeweging door de Dierenriem.

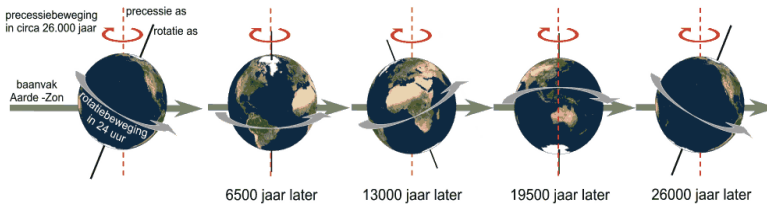
Merk op: deze cirkelbeweging impliceert een derde as waar ook de aarde in meebeweegt. Dit is de precessie-as. In deze derde as staat de Dierenriem centraal. Deze as is in de huidige tijd

²³ <https://www.timeanddate.com/time/universal-time.html>: UT1 is the most widely used type of Universal Time, and it is usually implied where times are stated simply as "UT." It is a derivation of UT0 that takes into account polar motion. Astronomers generally use this flavor of UT to time their observations. It is also one of the two fundaments of [Coordinated Universal Time](#) (UTC), the global time standard used to calculate [local times worldwide](#). Earth's rotation slows down over time, so UT1 deviates increasingly from International Atomic Time (TAI), the second fundament of UTC, which is measured by highly precise [atomic clocks](#). Before the difference between the UT1 and UTC reaches 0.9 seconds, a [leap second](#) is added to UTC, so our clocks reflect the speed of the Earth's rotation (UT1) as closely as possible. For this reason, while UTC and UT1 are not exactly the same, the difference between the two time standards is always less than a second.

²⁴ Zie de sites: <https://www.tijdgeest.eu/precessie.html> en <https://nl.wikipedia.org/wiki/Precessie> en https://en.wikipedia.org/wiki/Great_Year

gericht op de Poolster – de naam zegt dat eigenlijk al. Die as van de Dierenriem identificeert een derde klok, die we in dit boekje **sterrenklok** noemen. In de gangbare kwantitatieve tijdsopvatting en het gebruik van de gestandaardiseerde (wereld)kloktijd blijft deze beweging impliciet of wordt zelfs verwaarloosd, vooral omdat die beweging voor het dagelijkse verkeer verwaarloosbaar klein zou zijn. Maar kwalitatief is deze beweging des te belangrijker, zoals we nog zullen zien!

De precessiebeweging



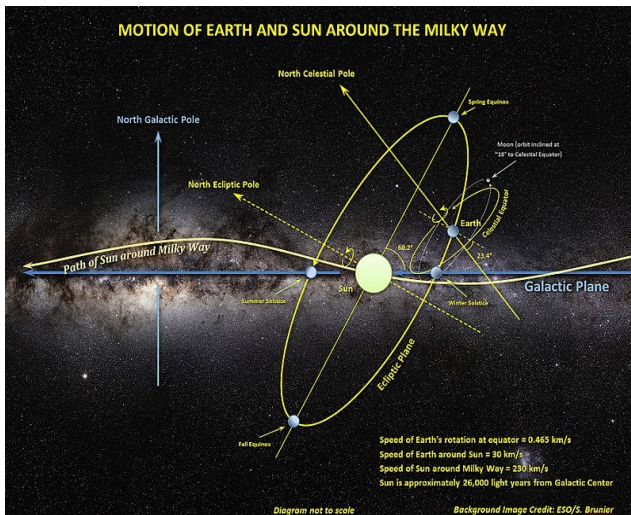
Figuur 11: Bron: <https://www.tijdgeest.eu/precessie.html>

Conclusie:

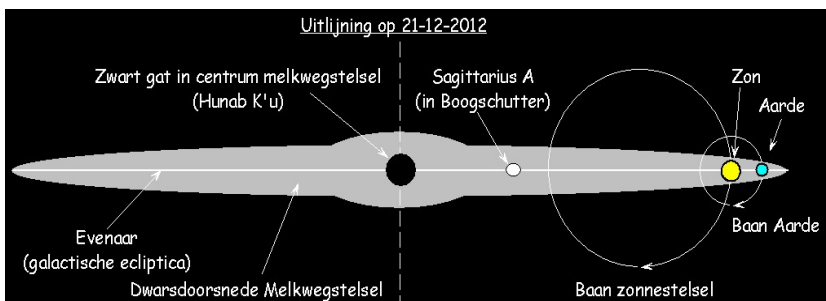
Als we door middel van een klok de veranderingen in de Ruimte koppelen aan veranderingen in de Tijd dan moeten we dat natuurlijk wél voor alle drie genoemde assen doen! Elke draaibeweging van de aarde rond een 'as' impliceert een 'eigen' klok. We hebben hierboven drie assen geïdentificeerd. Dus in plaats van slechts één klok, vraagt dat om drie klokken: een aardeklok (24 uren), een zonneklok (365 dagen), en een sterrenklok (26.000 jaren). Nog afgezien van de gestandaardiseerde wereldklok (UTC).

Hiermee is echter de inventarisatie van draaibewegingen niet compleet. Voor verder fundamenteel onderzoek naar het fenomeen Tijd is aanvullend ook het navolgende van belang. De bovengenoemde drie draaibewegingen of rotaties spelen zich af in het alles omvattende heelal. Buiten deze drie draaibewegingen zijn er in datzelfde heelal nog drie andere draaibewegingen waarin onze aarde meebeweegt.

Draaibeweging-4: binnen de Melkweg doorloopt ons zonnestelsel ook een cirkelbeweging met een omlooptijd van maar liefst ruim 240 miljoen jaar.



Figuur 12: Bron: https://de.wikipedia.org/wiki/Datei:Motion_of_Sun,_Earth_and_Moon_around_the_Milky_Way.jpg



Bron: <http://www.soulsofdisortion.nl/dutch/2012%20mythen.html>

Draaibeweging-5: Jan Oort (1900-1992) en Bertil Lindblad (1895-1965) hebben in 1927 uit waarnemingen afgeleid, dat ook de Melkweg als geheel roteert.

Draaibeweging-6: En het is niet uitgesloten dat het gehele heelal ook een eigen draaibeweging kent. Omdat we niet in staat zijn om fysieke waarnemingen te doen buiten het voor ons waarneembare heelal, is deze zesde draaibeweging niet direct vast te stellen. Maar het uitdijen van het heelal zou daar bijvoorbeeld wel op kunnen wijzen...

De wijzer op de sterrenklok doorloopt in 26.000 jaar slechts één complete ronde. De drie galactische draaibewegingen doen daar zo'n 9200 keer of nog vele malen langer over. In het kader van dit boekje voert dat dan ook veel te ver. Ook de drie galactische draaibewegingen 4 t/m 6 vragen alle drie in zekere zin om een eigen klok. Maar we beperken ons verder tot de

eerdergenoemde drie klokken (aardeklok, zonneklok en sterrenklok) die verband houden met de drie wetten van Kepler.

Elke bovengenoemde draaibeweging is een ruimtelijke beweging die we kunnen waarnemen. Die ruimtelijke beweging is uiteraard niet de Tijd zelf, maar is een projectie van de Tijd in de Ruimte. Met behulp van een klok volgen we zo'n draaibeweging om aan de hand daarvan de tijd, een tijdsverloop of tijdstip te kunnen bepalen. Dus ook de kloktijd is niet de Tijd zelf!

Draaibeweging, centrifugale kracht en zwaartepunt

Voordat we andere invloeden op de Tijd in kaart gaan brengen wijzen we er nog op, dat een draaibeweging van een massa in de Ruimte gepaard gaat met de opwekking van centrifugale of middelpuntvliedende krachten. Die krachten werken tegengesteld aan de middelpuntzoekende zwaartekrachten.

Als de Aarde in zes draaibewegingen is opgenomen, dan werken voor de Aarde zes middelpuntvliedende krachten samen tegenover zes verschillende zwaartekrachten.

Als het middelpunt van een roterend hemellichaam niet samenvalt met het zwaartepunt van dat hemellichaam, dan 'wiebelt' of 'schommelt' de as van dat hemellichaam terwijl het rond zijn eigen as draait. Dat is bijvoorbeeld het geval bij de Aarde. De gangbare (wereld)klok vlakkt die schommelingen uit!

3.2 Andere invloeden op de Tijd

Naast de zes hierboven geïdentificeerde 'as'-bepaalde draaibewegingen oefenen de Maan en de andere planeten in ons zonnestelsel een ritmiserende invloed uit op de bewegingen van de Aarde. Ritmen die onmisbaar resoneren met de biologische klok van organismen. Vooral de invloed van de Maan is gemakkelijk te herkennen. Deze invloed is voor de kwantitatieve tijdsbepaling van de gangbare kloktijd niet zo interessant. Alhoewel in de astronomie gewoonlijk ook met de maaninvloed rekening wordt gehouden (nutatie). Maar voor kwalitatieve tijdsaspecten is de maaninvloed des te relevanter, met name voor het bestuderen en inrichten van bepaalde levensprocessen. Denk hierbij bijvoorbeeld aan de vele organismen die voor hun bestaan afhankelijk zijn van de getijdenbewegingen van eb en vloed. Ook kunnen we denken aan de menstruatiecyclus, de zwangerschap en de berekening van de geboortedatum. En ook aan de zaaikalenders. We zullen daar in paragraaf 99.2 nog apart aandacht aan besteden.

Om wat meer beeld te krijgen van al deze draaibewegingen en invloeden is de volgende animatie op YouTube heel illustratief en behulpzaam:

https://www.youtube.com/watch?time_continue=162&v=0jHsq36_NTU.

Die animatie toont de complexiteit van de werkelijke bewegingen van en in ons zonnestelsel.

We lassen hier even een kort intermezzo in. Bovengenoemde animatie attendeert ons onder meer op het essentiële verschil tussen de as-bepaalde draaibewegingen in de fysieke Ruimte en de verrijkte versie daarvan vanwege de ritmiserende planetaire invloeden. Daarbij speelt de zogenaamde 'vortex' een belangrijke rol.



Een driedimensionale vortex of werveling is een dynamische draaibeweging in een fluïdum (gas of vloeistof). Die draaibeweging wordt getypeerd als instabiel en staat daardoor open voor subtiele variërende ritmen – ritmen die

essentieel zijn voor het leven. Vorticititeit (afgeleid van vortex) is de tendens van een bewegend gas of vloeistof om op een bepaalde plaats, rond een zekere as te beginnen met draaien, zodat een vortex wordt gevormd. Juist deze tendens (vorticititeit) vormt hét aangrijpingspunt voor de specifieke invloed van planeten op enerzijds het gedrag van de vloeistof (vloeistofdynamica) en het gedrag van de lucht (aerodynamica) en anderzijds op het gedrag van opgeloste metalen in een vloeistof. Zo schrijft de meteoroloog Peter Timofeeff²⁵ in zijn 'Prisma van het Weer' over vorticititeit in relatie tot het weer (meteorologie/aerodynamica). De Duitse Lili Kolisko (1889-1976) heeft pionierend monnikenwerk verricht bij haar baanbrekende onderzoek naar onder meer de (aantoonbare) invloed van planeten op opgeloste metalen. Zij heeft daarover (vrijwel vergeefs) gepubliceerd²⁶. Dat onderzoek is weinig opgemerkt, zo niet genegeerd, maar is toch uiterst belangrijk! Niet in de laatste plaats omdat opgeloste metalen (metaalspiegels) in onze eigen bloedhuishouding heel bepalend zijn voor onze lichamelijke en psychische gezondheid, zoals bijvoorbeeld de ijzer-, lood- en zinkspiegel.

Ons dagelijks leven in het sociale organisme moet (weer) worden verrijkt met én ingericht naar het ritme van de Zon respectievelijk de seizoenen en de ritmen van de planeten in het bijzonder de Maan. Al wat leeft heeft bovenal ritme, heeft expliciet gelegenheid om te kunnen 'luisteren' naar relevante ritmen die onder andere door de biologische klok worden aangegeven. Elk levend wezen draagt een eigen biologische klok in zich. Verdrukking van dat ritme verzwakt het leven, werkt op den duur verziekend en kan zelfs de dood vervroegen. Dat geldt onverkort voor ons sociale organisme. Economische crises bijvoorbeeld zijn daar voor een deel op terug te voeren. Het issue dat we in dit boekje adresseren is dus niet zo onschuldig of onschadelijk als het misschien op het eerste gezicht lijkt... De dominantie en dwang van de gangbare mechanische wereldklok (UTC) mag nuttig en noodzakelijk zijn in de fysica, de logistiek en in het economische verkeer, maar die dient plaats te maken voor de biologische zonneklok (365 dagen) in het sociaal-relatieve en culturele verkeer! Praktisch betekent dit bijvoorbeeld langere school- en werkdagen in de zomer, en kortere in de winter.

3.3 Een belangrijke kanttekening bij de derde hoofdwet van Kepler

Rudolf Steiner wijst²⁷ herhaaldelijk en nadrukkelijk op het feit, dat de derde hoofdwet van Kepler wordt verdoezeld. Hierboven kwam dat al aan de orde voor wat betreft de sterrenklok. De derde hoofdwet betreft een langzame teruglopende beweging van de noord-zuid as van de Aarde om de ecliptica-as. Door deze draaibeweging wijst de noord-zuid as in onze tijd steeds naar de Poolster, een ster aan de hemel. Maar het ligt niet direct voor de hand om deze derde

²⁵ <https://www.ensie.nl/peter-timofeeff> en <https://www.ensie.nl/peter-timofeeff/vorticititeit>

²⁶ Zie onder meer: https://www.magia-metachemica.net/uploads/1/0/6/2/10624795/kolisko_Lili_-_workings_of_the_stars_in_ea.pdf. En haar waardevolle boek met 325 illustratieve foto's 'Sternenwirken in Erdenstoffen – Saturn und Blei' dat zij zelf in 1952 heeft uitgegeven (gedrukt door J.Voith te Heidenheim). Zie ook het gedenkschrift van Peter Selg: http://www.wegmaninstitut.ch/dokumente/selg_2009_kolisko.pdf

²⁷ Zie Gesamtausgabe-323 blz. 41-43

draaibeweging, deze sterrenklok (26.000 jaren), te relateren aan de in de Inleiding genoemde innerlijke beleving van de tijd. In deze paragraaf gaan we daar wat verder op in.

Steiner maakt ons erop attent dat men (wetenschappers, klokkenbouwers en wetgevers) praktisch gesproken alleen de eerste en tweede hoofdwet heeft overgenomen, maar niet de derde hoofdwet. De gevolgen van de derde wet worden door de berekeningen verdoezeld o.a. door het werken met gemiddelden.

De eerste wet van Kepler (banenwet) betreft de baan die de Aarde of planeet om de zon beschrijft. Dit is een cirkellijn waarlangs de planeet beweegt. Hierbij speelt de factor 'Tijd' in de formule nog geen rol. De tweede wet, de zogenaamde 'perkenwet', betreft de beschrijving van figuratief veranderlijk maar qua omvang gelijkblijvend oppervlak:

- de voerstraal of afstand tussen het middelpunt van de zon en het middelpunt van de planeet bestrijkt per tijdseenheid steeds een even groot oppervlak.

Hierin speelt de factor 'Tijd' duidelijk wél een rol. In de derde wet (harmonische wet) gaat het zelfs om de tijd-in-het-kwadraat:

- het kwadraat van de omlooptijd T is evenredig met de derde macht van de halve a als r . In formule: $T^2/r^3 = k$.

Maar dan gebeurt er iets met vérstrekkende gevolgen. Uit deze derde wet van Kepler leidt Isaac Newton zijn invloedrijke zwaartekrachtwet af. En juist daarover zegt Steiner²⁸ iets heel belangrijks: *"Het is niet anders dan het doden van de derde wet van Kepler....een lijk van een voorstelling, met een innerlijk leven."* Newton berooft door dat destilleren het innerlijke leven uit de voorstelling van de planetenwereld die we door Kepler krijgen aangereikt! Steiner stelt dat zo kras, omdat in zijn wereldbeeld de Tijd aan de basis ligt van ons innerlijk leven en ons de mogelijkheid brengt tot innerlijke ontwikkeling. Door de geschetste manipulatie van Newton wordt ons het zicht daarop ontnomen en het vormt voor velen een ernstige belemmering voor de vrije beleving van ons zonnestelsel als kosmisch organisme. En er is nog een tweede belangrijke consequentie: het nog immer onopgeloste vraagstuk van de zwaartekracht ontleent haar bestaan aan diezelfde misleidende manipulatie van Newton! Steiner wijst er in verschillende voordrachten²⁹ op, dat onze huidige opvatting van de zwaartekracht om diezelfde reden fundamenteel moet worden herzien en aanvullend moet worden verrijkt met de tegenhangers van de zwaartekracht. Echter niet zweverig-mystiek, maar met de mathematische formule van de lemniscaat³⁰ (de kromme van Cassini) als belangrijk hulpmiddel³¹.

²⁸ Zie Gesamtausgabe-323 blz. 70-73

²⁹ Ter verklaring van zwaartekracht wijst Steiner onder meer op de polariteit van Aarde-zwaartekracht en Zonnelichtkracht (Gesamtausgabe-324A blz. 318-320). Voorts wijst hij op de tegenhangers van zwaartekracht: de opwaartse kracht in vloeistoffen (Gesamtausgabe-344 blz. 159-160), het uitdijen resp. opstijgen van lucht of gas bij stijgende temperatuur (Gesamtausgabe-350 blz. 227) en de uitstralende lichtkracht vooral zichtbaar in het opwaarts groeien van planten (Gesamtausgabe-291 blz. 132 en Gesamtausgabe-350 blz. 226). In dit verband zijn ook de voordrachten van 5 en 10 december 1920 van belang (Gesamtausgabe-291).

³⁰ Zie Gesamtausgabe-291 blz. 138 en Gesamtausgabe-324A blz. 163-182 en blz. 199-200.

³¹ Zie onder meer de uitwerkingen in het boek 'Die Pflanze im Raum und Gegenraum' van George Adams en Olive Whicher.

De 'roof' van Newton op planetenniveau, dat herhaalt Hermann Minkowski op atoomniveau door Ruimte en Tijd te verknopen tot 'ruimetijd' en het bestaan van de zelfstandige werkelijkheid van Tijd te ontkennen. Albert Einstein bouwt met zijn baanbrekende theorievorming door op die tweede 'roof'. Met overtuigende bewijsvoering sluit hij daarmee als fysicus definitief het hek voor de biologische- en kwaliteitsaspecten van de Tijd. Omdat de wereldleiders deze zienswijze van de fysicus volgen, raakt de levende Tijd ook in maatschappelijk opzicht verbannen naar het Rijk van de dode fysieke Ruimte...! Onze wereldwijd gangbare kloktijd (UTC) is daarop gebaseerd! Die wetenschappelijke ingreep van Minkowski en Einstein komt dan de facto neer op een tweede maal brutaal doden van de levende Tijd. Aldus gaat de fysicus om met de Tijd zoals de anatoom omgaat met een dood lichaam. Christine Cayol³² drukt dat als volgt uit: *"Als zoon van de wetenschap en product van de natuurkunde, dient de westerse, niet innerlijk beleefde Tijd, technische activiteiten."* *"De westerse rationele Tijd leeft niet. We weten inderdaad wel hoe we met de Ruimte moeten omgaan, maar we weten niet wat we met de Tijd aan moeten, behalve dan hem te onderwerpen aan de Ruimte."* *"We weigeren "dan ook de Tijd te voelen, en we vluchten in de zekerheid van de objecten"*.

Bovendien speelt nog een andere heel basale kwestie. Die kwestie wordt door Rudolf Steiner beschreven in een aansprekende voordracht³³ van 20-8-1915. Daarin attendeert hij verbluffend op een klassieke redeneerfout bij het rekenkundig delen. Een fout die door de fysicus óf gewoon wordt genegeerd óf een fout die door hen blijkbaar tot dusver niet is opgemerkt. We geven een korte samenvatting. Er is het essentiële onderscheid tussen een deling die leidt tot het uit elkaar leggen van verschillende partjes en een deling die leidt tot een verhoudingsgetal. **In partjes uit elkaar leggen heeft realiteitswaarde; een verhoudingsgetal is per definitie een abstractie.** Aan dit essentiële onderscheid wordt door natuurkundigen zoals ook Einstein domweg voorbijgegaan. Dit heeft hele grote gevolgen voor het – met realiteitswaarde - begrijpen van verschijnselen in Ruimte en Tijd. Zo heeft Tijd voor de fysieke realiteit geen echte betekenis, is daar feitelijk een abstractie. Ruimte bestaat in zekere zin los van de Tijd. **In de kern van de zaak is er in de fysieke werkelijkheid wél sprake van vormen, omvorming, volgorde (in de opeenvolging van omvormingen) en verplaatsing van objecten met zekere snelheid, maar níet van Tijd.**

Daarentegen is snelheid een intrinsieke eigenschap van fysieke fenomenen, een eigenschap die je derhalve volgens Steiner dan ook niet kunt loskoppelen van fysieke objecten. **De snelheid heeft in de fysieke wereld wél realiteit, maar de Tijd c.q. tijdsverloop niet. Dat is even wennen.** Voor de wereld der dingen heeft Tijd geen betekenis. **Bij omvorming, volgorde en verplaatsing is wel sprake van snelheid, maar daarbij vervult de Tijd geen realiteitsrol. Om fysieke snelheid rationeel te kunnen vatten en bepalen betrekken we als mens zélf de aspecten van de Tijd erbij. Maar strikt noodzakelijk is dat – ruimtelijk gezien - niet.**

Tijd heeft echte realiteitswaarde voor de innerlijke wereld van de ziel, niet voor dode objecten in de Ruimte.

Vanzelfsprekend kunnen fysici in hun wetenschappelijk onderzoek rond vraagstukken van omvorming, verplaatsing en volgorde gebruik maken van de 'Tijd', maar dat rechtvaardigt niet

³² Zie het boek 'Waarom de Chinezen de Tijd mee hebben' blz.28-29

³³ Zie Gesamtausgabe-324A blz. 122/125

om de 'Tijd' als werkelijkheid via het begrip 'ruimtetijd' in te lijven als 4^e dimensie. De realiteitswaarde van het volkomen abstracte begrip 'ruimtetijd' ten opzichte van de Tijd laat zich raden. Die ontbreekt compleet! Helaas kan de Tijd abstract als gedachte wél in theorie worden ingelijfd, hetgeen de poort naar misvattingen wagenwijd openzet. Maar als 'realiteit' kan de Tijd gelukkig nóóit echt worden ingelijfd in de fysieke werkelijkheid. Toch is het schadelijk. Door zo'n inlijving raakt ons eigen gedachteleven en ons begrip van de werkelijkheid geleidelijk steeds meer gecorrumpeerd. De gevolgen daarvan vreten onopgemerkt steeds verder door in de samenleving. Evenals tussen dood en leven ligt tussen Ruimte en Tijd een onmiskenbare grens. Desalniettemin zijn we onder aanvoering van de fysici en wiskundigen in onze gangbare opvattingen over de werkelijkheid en in ons dagelijks leven over die grens heengegaan...daarbij geleid door een aanhoudende reeks van nieuwe natuurkundige inzichten en – soms spectaculaire - vindingen. In ons bewustzijn én in de wetenschap moet echter die grens urgent weer worden gesteld en gerespecteerd! De schade die e.e.a. al heeft aangericht in het sociale organisme (groeijende tijdsdruk) en in het aarde-organisme (aantasting milieu) toont dat aan. Onze rol als mede schepper van de toekomst van de aarde (hemellichaam) en het zonnestelsel (kosmisch organisme) is door het heersende technische wereldbeeld (kosmisch mechanisme) en het toenemende egoïsme nog nauwelijks of niet op de wereldpolitieke agenda verschenen. Gelukkig is de toenemende schade wel een punt van zorg en aandacht geworden.

(On)omkeerbaarheid

Die onmiskenbare grens tussen Ruimte en Tijd blijkt overigens ook uit de kwestie van de (on)omkeerbaarheid. In de fysieke werkelijkheid stroomt het water onder invloed van de zwaartekracht normaliter van hoger naar lager, niet andersom. Maar door hoger en lager om te keren stroomt het water gewoon weer terug. Ergo: die fysieke stroom is omkeerbaar. Tijd echter is onomkeerbaar, die stroomt altijd maar één kant op: van verleden, via heden naar de toekomst. De evolutie gaat maar één kant op. We worden lichamelijk wel ouder, maar nooit jonger. De klok terugzetten helpt niet. In de werkelijkheid van de Tijd is niets omkeerbaar, maar alleen tot op zekere hoogte herhaalbaar. Waarbij elke concrete herhaling, gezien in de Tijd, weer op zichzelf staat: ieder moment is in de werkelijkheid van de Tijd uniek. Je stapt volgens Heraclitus nooit in dezelfde rivier. Jaarlijks hebben we de terugkerende seizoenen. Maar geen twee seizoenen zijn feitelijk helemaal hetzelfde, geen dag is feitelijk hetzelfde...er is wél herhaling, maar nooit precies hetzelfde! Dit duidt op een fundamenteel beginsel:

De Tijd(geest) drukt zich uit in de Ruimte, maar omgekeerd geldt dat niet!
--

4. Tijd en de (kwantum)fysica

In paragraaf 2.2 constateerden we, dat de geschiedenis van de astronomie en de wiskunde ons de ontwikkelingsweg toont die de mensheid de afgelopen millennia heeft bewandeld: van een materieeloos kosmisch godsbesef naar een goddeloos aards materiebesef. Voor veel moderne wetenschappers is God ver weg, dood of zelfs een illusie. Maar – alhoewel iedereen volkomen vrij is in zijn keuze - de noodzaak van de ommekeer dient zich steeds meer aan. Dat valt onder meer af te leiden uit de ontwikkelingen in de kwantumfysica.

‘Het mysterie van de Tijd’

Op 24 februari 2018 verscheen er in de bijlage van de Volkskrant een artikel over de Italiaanse fysicus en bestsellerauteur Carlo Rovelli. Aanleiding was de publicatie van het boek ‘Het mysterie van de Tijd’. Het NRC kopt op 2018-04-21 met een veelzeggende titel over dit boek: ‘Hoe vloeibaar heelal een stroom van korreltjes werd’. Carlo is een publicerende autoriteit op het gebied van de kwantumfysica. Hij beschrijft het fenomeen ‘Tijd’ gezien vanuit de huidige kwantumtheorie. De beschrijving bevat uitspraken en ‘conclusies’ die niet mals zijn, maar vanwege de duidelijkheid wel zo ‘prettig’. Vooral de volgende passages:

- Op blz. 30: *“In de fundamentele vergelijkingen van de wereld verschijnt de tijdspijl uitsluitend als er sprake is van warmte.” “Alleen daar waar warmte is, is er onderscheid tussen verleden en toekomst.”* Dat houdt in, dat warmte altijd van ‘warm’ naar ‘koud’ stroomt, nooit andersom. Dus éénrichtingsverkeer, evenals de tijdsstroom.
- Op blz. 51-53: Newton onderkende in de Principia (nog) twee tijden “1) de relatieve, schijnbare gewone tijd; 2) de absolute, ware en mathematische tijd die hoe dan ook verstrijkt onafhankelijk van dingen en gebeurtenissen”. De kwantumfysicus veegt de ‘ware tijd’ van Newton als volgt van tafel: *“Newtons’ tijd wordt niet door onze zintuigen waargenomen: het is een elegante cerebrale constructie.”*
- Blz. 62: In de kwantumtheorie gelden de kleinste meet-/rekeneenheden: 1) de Planck³⁴-lengte bedraagt 10^{-33} centimeter en 2) de Planck-tijdseenheid bedraagt 10^{-44} seconden. *“Onder die minimumgrens verliezen de eenheden in de theorie hun betekenis.”* En: *“...op een zo piepkleine schaal geldt het begrip Tijd niet meer.”* En *“we kunnen ‘duur’ niet zien als een continuüm, maar moeten die zien als discontinu.”* En dus kan Tijd voor de kwantumfysicus niet meer analoog ‘stromen’!
- Blz. 63: *“De Goede God heeft de (fysische) wereld niet in continue lijnen neergezet: Hij heeft haar slechts gepointilleerd...fotonen, protonen, elektronen, atomen, moleculen etc.”*
- Blz. 66: De ‘onbepaaldheid’ van een fysieke gebeurtenis wordt opgelost resp. ‘bepaald’ wanneer een grootheid interacties aangaat met iets anders en ‘configuratie’ (fysisch vorm) aanneemt: *“Door interactie wordt een elektron op een precies punt tot materie.”* Blz. 67: *“Concreetheid bestaat alleen in relatie tot een fysisch systeem: dat is volgens mij de baanbrekende ontdekking van de kwantummechanica.”* En *“...een kwantumentiteit die alleen maar bepaalde waarden heeft als ze een interactie met iets aangaat. En als dat gebeurt, is de duur alleen dáárvoor ‘korrelig’ (gepointilleerd of ‘be-dingd’) en (fysisch) bepaald, terwijl die voor de rest van het (fysische) universum onbepaald blijft. De tijd is opgelost in een netwerk van relaties dat niet eens meer een samenhangend geheel vormt.”* In de fysische wereld van de kwantumfysicus wordt alles voor de waarnemer tot een duurzame ‘gebeurtenis’.
- Blz. 71: *“Tijd bestaat niet, maar dingen bestaan ook niet, er zijn slechts gebeurtenissen”.*

³⁴ Max Planck (1858-1947)

- Blz. 92: Onze (fysische) wereld bestaat volgens de kwantumfysicus uit 'spin foam'. *"En toch is dit, zonder enige twijfel, de kwantumwereld: de wereld waarin we leven."*
- Blz. 74: *"En de mens? Die is zeker geen ding, maar een complex proces...en samenstel van knopen in een netwerk van...betrekkingen/relaties, processen etc."*

En zo verschijnen er meer publicaties van eenzelfde strekking. Bijvoorbeeld onlangs het recente boek 'Naar alle (on)waarschijnlijkheid' van de fysicus Klaas Landsman, waarover op 6 maart 2018 in de Volkskrant het artikel met de veelzeggende titel: 'Alles is toeval, en dat is alles'. Als de fysicus naar zijn huidige set van formules kijkt, constateert hij dat daarbinnen voor de 'Mens' én 'Tijd' geen plaats is. Ook voor de fysicus zelf is er dus in zijn eigen beschrijving van de werkelijkheid geen plaats. Dat is een even curieuze als uitdagende slotsom! De wijze waarop de fysicus de werkelijkheid begrijpt, mondt uit in een 'leegte', zonder de mens én zonder de Tijd! Die wijze van begrijpen creëert blijkbaar haar eigen 'zwarte gat'. Kortom, we worden als mensheid steeds meer uitgedaagd door de oprukkende (on)wetenschappelijke stellingen van de (kwantum)fysici. Maar hoe kan dat eigenlijk? Wat gaat hier fout? Waar ontspoort deze benadering van de werkelijkheid?

Een dominant uitgangspunt

Carlo Rovelli schrijft het niet expliciet, maar in zijn boek figureert één dominant uitgangspunt: er is maar één werkelijkheid en dat is de fysische werkelijkheid in de Ruimte, zoals de fysicus die onderzoekt. En daarin staat Carlo in de moderne tijd bepaald niet alleen.

Voor het beoefenen van de fysica als wetenschap is dat uitgangspunt alleszins begrijpelijk en die heeft ons allemaal al heel veel fysische inzichten en uitvindingen opgeleverd. Maar dat uitgangspunt verwordt tot een tunnelvisie en krijgt derhalve onwetenschappelijke trekken, zodra de vermeende bevindingen uitstijgen boven de fysieke werkelijkheid! En juist dat gebeurt wanneer Carlo als kwantumfysicus bijvoorbeeld de volgende stellingen verkondigt: *"de mens is een complex proces...en een samenstel van knopen in een netwerk van...betrekkingen of relaties, processen etc."*, *"de 'Tijd' bestaat niet"* en *"alles is toeval"*. Zo is er ook voor 'leven en dood' geen plaats in de set van formules, maar die conclusie staat natuurlijk niet in het boek van Carlo...

Te spreken over 'de theorie van alles' en het 'standaardmodel' is onder natuurkundigen niet ongewoon, maar dat is weinig elegant en nogal onwetenschappelijk. De goeden niet te na gesproken, verzuimen zij daarbij met grote regelmaat de grens aan te geven van de geldigheid. Het gaat in dit geval over 'de theorie van het fysieke alles' en het 'standaardmodel van deeltjesfysica'. Op alles wat daarbuiten valt heeft e.e.a. immers geen enkele bewezen geldigheid!

Vier vervlochten werkelijkheden

De werkelijkheid waarin wij leven bestaat niet louter uit de **fysieke** werkelijkheid. Wie onbevangen om zich heen kijkt, ziet bijvoorbeeld óók een **levende** of biologische werkelijkheid. Het onderscheid tussen de fysieke en biologische werkelijkheid wordt gemarkeerd door de intrigerende grens tussen dood en leven, de grens die zich bevindt tussen enerzijds de minerale wereld en anderzijds de wereld van de planten, dieren en mensen. En wie in zijn eigen binnenwereld rondkijkt, ziet bovendien óók een **innerlijke** of psychische werkelijkheid. Dat is de

werkelijkheid van de denkende, voelende en willende ziel, een wereld van gradueel bewustzijn die de mens deelt met de dieren. En last but not least: wie over deze drie werkelijkheden nadenkt, kan daaruit óók nog een **geestelijke** of spirituele werkelijkheid afleiden. Wie zich bewust weet van zijn denken, voelen en willen, staat daar met datzelfde bewustzijn 'buiten'. Dat adresseert de wereld waarin we – náást het zielenbewustzijn (inclusief het egobewustzijn) – ons zelfbewustzijn als werkelijkheid kunnen ervaren, ook al verkeert dat 'zelf' nog in een pril ontwakend stadium. En, jawel, er zijn overgangsfiguren tussen deze werelden. Zoals het virus dat als overgangsfenomeen bestaat tussen het mineraal en de levende plant/dier/mens, en de bacterie die als overgangsfenomeen bestaat tussen de plant en het dier/mens, en de 'zombie' die bestaat tussen het dier en de mens. Maar dergelijke overgangsfiguren doen aan het onderscheid tussen de vier werkelijkheden niets af, integendeel. Merkwaardig is in dit verband dat het onderscheid tussen deze vier werkelijkheden al zo oud is als de spreekwoordelijke weg naar Rome. Dit is het onderscheid tussen de vier natuurrijken: mineralen, planten, dieren en mensen³⁵. Dit komt voor ons eigen lichaam overeen met het onderscheid tussen respectievelijk: ons stoffelijk lichaam (wat als tastbaar materiaal achterblijft na ons overlijden), onze levenskrachten, onze psyché of ziel, en ons individuele 'Ik' of menselijke geest. Dat het verschil tussen 'ziel' en 'geest' in het gangbare besef sterk is vervaagd of zelfs is verdwenen, doet hier niets aan af. Minder aanvaard, maar minstens zo adequaat kan ditzelfde onderscheid ook in andere meer algemene termen worden aangeduid, namelijk in esoterische c.q. geesteswetenschappelijke termen: fysiek, etherisch, astraal, spiritueel. En waarom zouden we van deze prima termen geen gebruik maken...dat zullen we dan ook in dit boekje gewoon doen wanneer dat van toepassing is.

³⁵ In de oudheid en tot op de dag van vandaag wordt dit onderscheid ook aangeduid in de vierslag 'aarde – water – lucht -vuur'. In het welbekende kaartspel duidt dit op in de vierslag 'ruiten – klaver – schoppen - harten'.

5. Twee Tijd-experimenten

We belichten in deze paragraaf twee belangrijke Tijd-experimenten. We beginnen met de beschrijving van een experiment met twee atoomklokken. Dat experiment werd in 1962 uitgevoerd om een merkwaardige voorspelling – die was gedaan op basis van de relativiteitstheorie – in de praktijk te toetsen. We zullen hier stuiten op een even onthutsende als onthullende conclusie. Het tweede experiment is uitgevoerd door een Franse geoloog, eveneens in 1962. En met name dat tweede experiment opent het venster op een nieuw wetenschapsgebied, de chronologie (nog maar even niet te spreken over chronosofie).

5.1 Experiment-1: Proef met twee precisieklokken

We schetsen eerst twee experimenten uitgevoerd met precisieklokken, waarbij twee identieke klokken bij aanvang van het experiment precies gelijk worden gezet.

Geval-1: de ene klok blijft op locatie, de andere klok gaat mee met een hogesnelheidsreis rond de Aarde in een supersonisch vliegtuig. Eenmaal teruggekeerd worden de twee klokstanden met elkaar vergeleken: de bereisde klok liep daadwerkelijk (120 nanoseconden) achter zoals was voorspeld op basis van de (speciale) relativiteitstheorie.

Geval-2: een ander experiment werd in 1962 uitgevoerd, waarbij één klok werd gemonteerd onderaan een watertoren en één bovenin dezelfde watertoren³⁶. De onderste klok bleek daadwerkelijk langzamer te lopen, zoals was voorspeld op basis van de relativiteitstheorie.

Bevinding en conclusie

Die uitkomsten worden gangbaar beschouwd als overtuigende bewijzen voor de juistheid van de relativiteitstheorie. Echter, wat behelst dat achterlopen? Men interpreteert dit achterlopen als een tijdsverschil. Ten onrechte! Want dit betreft welbeschouwd geen tijdsverschil, maar een verschil in positie van de wijzers, als gevolg van het verschil in bewegingssnelheid. Immers, op het moment dat de beide klokken onderling worden vergeleken aan het einde van het experiment geldt voor beide klokken gewoon hetzelfde astronomische tijdstip! Wat toont het experiment dan wél aan?

Het experiment toont inderdaad aan dat de twee afwijkende klokken niet meer de ‘juiste’ tijd aangeven maar achterlopen. In geval 1) is dat een gevolg van een supersonische verplaatsing en in geval 2) van een verschil in afstand ten opzichte van het middelpunt van de Aarde. Het feit dat twee wijzers van de afwijkende klokken niet in de stand staan die de juiste tijd aangeeft is een ruimtelijke constatering en die uitkomst van deze klokexperimenten kan zonder twijfel worden gezien als een bewijs voor de juistheid van de voorspelling van de ruimtelijke effecten op basis van de relativiteitstheorie. Maar het is bepaald geen bewijs voor de juistheid van het standpunt dat de Tijd in werkelijkheid een illusie is en moet worden opgevat als een vierde dimensie van de Ruimte, als de ‘ruimtetijd’. Uitgaand van de nieuwe fysische definitie van de seconde (gebaseerd op de trillingen van het Cesium atoom) is het standpunt juist. Maar uitgaand van de astronomische definitie van de seconde (gebaseerd op het verschuivende lentepunt) is het standpunt onjuist!! Daarmee is het resultaat van het experiment een duidelijk

³⁶ Zie: Stephen Hawking – Het Heelal, hoofdstuk-2.

bewijs van de onjuistheid van de opvatting van de fysicus. Dat twee wijzers van de afwijkende klokken achterlopen is de constatering van een ruimtelijke verandering, niet van een tijdsverandering! Immers, de juiste tijd hangt ten finale niet samen met de stand van de wijzers van een klok (zoals de twee niet afwijkende klokken), maar wel met de astronomische waarneming over de stand van de Aarde ten opzichte van de Zon. De Tijd weerspiegelt zich in waarheid in de bewegingen van het kosmische organisme, niet in de (verkeerde) wettelijke afspraken die we hebben gemaakt op gezag van fysici over de lengte van een seconde. Dat de achterlopende klokken in het experiment daarmee niet meer overeen blijken te stemmen zegt niets over de Tijd, maar alleen over de (verkeerde) stand van de wijzers vanwege een kennelijke vertraging van die achterlopende klokken.

Het experiment toont aan dat ad 1) tijdens de reis het aantal atoomtrillingen dan wel ad 2) het aantal getelde omwentelingen van de klokradertjes door de hoogte van de klok afneemt. Er wordt blijkbaar minder zwaarte-energie omgezet in bewegingsenergie³⁷. En dat is feitelijk géén tijdseffect noch een massa-effect, maar alleen een energie-effect! Dat blijkt ook uit het volgende verband tussen de bewegingsenergie (E_k) en de zwaarte-energie (E_z) dat door eliminatie van 'm' (massa) is afgeleid uit de formules in onderstaande voetnoot:

$$2 E_k / v^2 = E_z / (g \cdot h) \text{ ofwel } E_k = E_z \cdot (v^2 / 2 \cdot g \cdot h)$$

Nemen we bovendien de welbekende formule $E = m \cdot c^2$ in aanmerking dan wordt het verband:

$$E_z = 2 g \cdot h \cdot (E / c^2 - E_k / v^2). \text{ Als 'v' gelijk wordt aan 'c' dan is } E_z \text{ zoals verwacht gelijk aan nul.}$$

Hierin speelt dus alleen snelheid (v), hoogte (h) en valversnelling (g) een rol. Dat zijn stuk voor stuk geen Tijdsvariabelen, maar uitsluitend Ruimtevariabelen!

Een kanttekening is hier op zijn plaats. Regelmatig verschijnen er publicaties over de onvoorstelbare precisie van de atoomklok. Nog is men niet tevreden, want de fysicus Florian Schreck³⁸ heeft van de Europese Unie € 10 miljoen subsidie gekregen om de nauwkeurigste klok ter wereld te bouwen: "Een klok met een nauwkeurigheid van achttien cijfers achter de komma." Die precisie c.q. precisieverbetering betreft louter en alleen de precisie omtrent verschillen tussen de atoomklokken onderling. Die precisie heeft géén betrekking op nauwkeurigheid ten opzichte van de astronomische tijd!!

³⁷

Kinetische energie	$E_k = \frac{1}{2} m \cdot v^2$	E_k = kinetische energie (J) m = massa (kg) v = snelheid (meter/s)
Zwaarte-energie	$E_z = m \cdot g \cdot h$	E_z = zwaarte-energie (J) m = massa (kg) $g = 9,81$ meter/s ² (valversnelling op aarde) h = hoogte (meter)

³⁸ Zie het interview in de Volkskrant van 30 oktober 2018.

Het bovenstaande houdt in, dat we sinds 1967 voor wat betreft de Aarde met twee verschillende klokken te maken hebben:

- 1) De dode fysische 'tiktak' tijd van de atoomklok en daarmee de gestandaardiseerde wereldklok (UTC) die de variatie van de aardrotatie negatief als een 'verstoring' elimineert en
- 2) De levende variërende tijd die de variatie van de aardrotatie als een 'kosmisch ritme' positief waardeert.

5.2 Experiment-2: Het grotexperiment van Siffre

Ná het bovengenoemde boek van Carlo Rovelli is er alle reden om ook het boek 'Tijd' van de Duitse wetenschapsjournalist Stefan Klein te raadplegen.

In tegenstelling tot kwantumfysicus Carlo maakt Stefan in zijn boek de volgende veelzeggende kanttekening over *"de verborgen dimensies van de Tijd. Alle verschijnselen die niet zonder meer in minuten en uren kunnen worden gemeten, komen aan bod"*. Hij maakt helaas geen scherp onderscheid tussen de gangbare (fysieke) kloktijd, de biologische tijd en de innerlijke tijd. Iets wat wél had gekund, want ze worden alle drie in zijn boek genoemd. Hetzelfde geldt voor het onderscheid tussen maat en ritme, en ook voor het onderscheid tussen waarneming en beleving. Eigenlijk is dat een gemiste kans. Maar dat maakt zijn boek niet minder waardevol. Stefan draagt het wetenschappelijke hart op de goede plek. Hij schrijft³⁹: *"Het gevoel van tijd is een hoogst verfijnde activiteit van de geest."* *"Het ontstaan van het tijdsgevoel bestuderen betekent een opwindende reis door het bewustzijn maken..."* En: *"Ik wil tot een andere zienswijze uitnodigen: wat we als tijd beleven is niet alleen een verschijnsel van de wereld om ons heen, maar tegelijkertijd van ons bewustzijn."* Daarmee slaat hij de spijker op zijn kop. We sluiten daar van harte bij aan.

Als u zijn boek ter hand neemt, is het vrijwel meteen raak. Stefan begint met een paragraaf 'De ontdekking van de innerlijke tijd'. Direct daaropvolgend beschrijft hij een experiment dat tot die ontdekking heeft geleid. Dat is het zogenoemde grotexperiment van de Franse geoloog Michel Siffre. Michel daalt op 16 juli 1962 in de Alpen zelf af naar een ruimte in een gletsjerspleet op 130 meter diepte. Hij verblijft daar in eenzaamheid in het donker en de kou, met een lamp, tent, eten, drinken e.d. noodzakelijkheden. Slechts een veldtelefoon verbindt hem met de onderzoekers van zijn team die boven zijn gebleven. Aan hen geeft hij slechts door wanneer hij wát doet; er wordt verder niet gecommuniceerd. Gaandeweg verliest hij elk gevoel van tijd. Hij denkt althans oprecht dat hij zijn eigen ritme helemaal kwijt is. Zijn lichaam functioneert echter geheel normaal volgens de eigen biologische klok (zoals etenstijden, toiletteren, slapen, ontwaken en opstaan). Als hij op 14 september weer naar boven wordt gehaald, zoals vooraf was afgesproken, is hij boos omdat hij verwacht dat het 20 augustus zou zijn. Zijn innerlijke klok blijkt na 60 dagen van geïsoleerd leven een aantal dagen achter te lopen op de gewone (fysieke) klok! Dergelijke experimenten zijn nadien (onder meer in verband met de ruimtevaart) herhaaldelijk uitgevoerd – ook door Michel – en telkens met ongeveer eenzelfde resultaat.

³⁹ Zie het boek 'Tijd' op blz. 12-13

Omdat er in 1962 nog weinig bekend was over de ritmen van het menselijk lichaam, was dit een 'puur' experiment, nog niet beïnvloed met enige (chronobiologische) voorkennis.

Bevinding en conclusie

Van belang is om het volgende vast te stellen. Als je het licht van de op- en ondergaande Zon wegneemt, zoals o.a. Michel Siffre met zijn grot-experiment heeft gedaan, dan blijken twee zaken. Ten eerste dat de biologische 'klok van het lichaam' gewoon onveranderd doorloopt in het ritme van de zon-bepaalde 24 uren per dag. Dit fenomeen wordt in de levende natuur tot op celniveau teruggevonden! De Zon drukt blijkbaar haar stempel niet alleen óp, maar ook ín elke levende cel op aarde. Dat zullen we verderop nog uitgebreider belichten. Ten tweede blijkt dat de tijdsbeleving sterk vertraagt, doordat betrokkene het contact met de gewone aardeklok (24 uren) en de eigen biologische klok tamelijk snel verliest. De vertrouwde referentiepunten m.b.t. de tijd vallen weg. Dat verlies levert voor de tijd-belevende ziel alle vrijheid om voor de innerlijke klok een geheel eigen dynamiek aan te nemen.

Zo stuiten we met dit experiment-2 op drie verschillende klokken:

- 1) de huidige gangbare klok,
- 2) de biologische klok of levende klok,
- 3) de tijd-belevende 'innerlijke' klok of zielenklok.

Ook op andere wijze komt de realiteit van die innerlijke klok naar voren. Zo schrijft Stefan in zijn boek *Tijd*⁴⁰: *"Er zijn momenten waarop de wetten van de tijd hun geldigheid lijken te verliezen."* *"De tijd staat stil; het moment omvat alles wat is geweest en ooit zal zijn. Sommige mensen hebben het gevoel dat daarbij zelfs de grenzen van hun lichaam verdwijnen; ze voelen zich onderdeel van iets groters."* Totdat de ziel weer naar de aardewerkelijkheid van de fysieke klok en de levensklok wordt teruggeroepen: *"Maar vroeg of laat keert de tijd onvermijdelijk in ons bewustzijn terug en hebben we het gevoel dat we uit een roesachtige slaap ontwaken."* Een ongewone ervaring die overigens enigermate overeenkomt met een alledaagse ervaring die we allemaal elke ochtend kunnen opdoen bij het ontwaken...

Toch verdraaid jammer dat Carlo Rovelli van het experiment van Michel Siffre blijkbaar geen kennis heeft genomen. Want voor het begrijpen en beleven van de werkelijkheid van Tijd blijkt immers dat experiment van grote betekenis!

⁴⁰ Zie het boek *Tijd* op blz. 9.

6. Tijd als polariteit

Hoe zit het met de samenhang tussen de drie in het voorgaande hoofdstuk geïdentificeerde klokken (gangbare klok, biologische klok en innerlijke klok), hoe verhouden die drie zich tot elkaar? Als we dit alles overzien dan komen we op een uiterst belangrijke bevinding:

In de levende werkelijkheid van de Tijd gaat een polariteit schuil!

We lichten dat in dit hoofdstuk toe.

6.1 Het 'Nu' en het 'Moment'

Het is van belang om het 'Nu' en het 'Moment' goed uit elkaar te houden.

Het moment in de Tijd waarop we onze aandacht willen richten, kunnen we vrij kiezen. Dat moment kan samenvallen met het 'Nu', maar hoeft dat niet. Het kan in het verleden liggen, in het heden, maar ook ergens in de toekomst. **Dat maakt twee vrij gekozen Tijdsmomenten relatief ten opzichte van elkaar in de Tijd (niet ten opzichte van de Ruimte!).** Voorts kunnen we op een geselecteerd moment de tijd stilzetten ('freeze') zoals in een foto. Zodra de Tijd het 'Nu' passeert en haar afdruk in het verleden achterlaat, stopt het stromen. In het verleden stroomt de Tijd niet meer, maar glijdt steeds meer naar achteren gelijk een auto die in ons waarnemingsperspectief richting de horizon beweegt en steeds kleiner wordt. In het verleden kunnen we Tijd dan ook niet meer daadwerkelijk tijdens het stromen waarnemen.

Voor het moment van 'Nu' ligt dat precies omgekeerd. We kunnen het 'Nu' niet vrij kiezen en we kunnen de Tijd in het 'Nu' ook niet stilzetten. Het Tijd stroomt onafgebroken voort in het 'Nu', volcontinu. **Dat maakt het 'Nu'-moment in de Tijd absoluut.** Het 'Nu' is het raakpunt, het aangrijpingspunt én het draaipunt of scharnierpunt van de Tijd ten opzichte van de Ruimte. Het 'Nu' representeert de werkzame Tijd die letterlijk volcontinu haar plaats vindt in de Ruimte en die zich daarbij uitdrukt in de driedimensionale Ruimte. Terwijl zij (door)stroomt drukt de Tijd in het 'Nu' haar stempel in de Ruimte, maar laat tegelijkertijd in datzelfde 'Nu' haar afdruk meteen weer los. De Tijdgeest in actie! De Tijd leeft vanuit de toekomst naar het 'Nu' en sterft tijdens het 'Nu' in haar ruimtelijke afdruk die vervolgens achterblijft in het wegglijdende verleden. Tegelijkertijd herleeft de Tijd vanuit de toekomst in het 'Nu', terwijl de tijdsstroom onafgebroken voortschrijdt. De kerkvader Augustinus zegt het zo: *"Er zijn drie vormen van Tijd: het heden van de dingen uit het verleden, het heden van de dingen uit het heden, en het heden van de dingen uit de toekomst."*

De Ruimte verandert in het 'Nu' door de werkzaamheid van de Tijd. In het 'Nu' is de Ruimte door de werkzaamheid van de Tijd volcontinu aan verandering onderhevig. Zolang we als bewust zielen het lentepunt aan de sterrenhemel langzaam maar zeker voort zien schuiven, staat de Tijd nooit stil! De Tijd(geest) zelf kunnen we met onze lichaamsgebonden zintuigen niet waarnemen, maar wel de indrukken die zij in onze percepties achterlaat in de vorm van de gevolgen of 'sporen' van haar werkzaamheid.

6.2 Onze perceptie van het ‘Nu’ ligt in het verleden

Na intensief en minutieus onderzoek heeft David Eagleman vastgesteld dat de hersenen gemiddeld zo’n 80 milliseconden nodig hebben om uit de waarnemingen van de verschillende zintuigen tot een geïntegreerde – en in de Tijd gekalibreerde – perceptie samen te stellen. Alan Burdick heeft e.e.a. boeiend beschreven in zijn boek ‘Waarom de Tijd vliegt’. Hij vermeldt de volgende quote van Eagleman: *“De hersenen leven een klein beetje in het verleden. Ze harken een hoop informatie bij elkaar, wachten even en maken er dan een verhaaltje van. Het ‘nu’ ligt in feite iets in het verleden.”* Dat wil zeggen, het ‘Nu’ zoals wij dat met onze hersenen percipiëren (het hersengebonden ‘Nu’) loopt gemiddeld 80 milliseconden achter op het astronomische ‘Nu’ ofwel het echte ware ‘Nu’. De neurowetenschapper David Eagleman⁴¹ zegt dan ook: *“De hersenen leven een heel klein beetje in het verleden.”* Daarmee is een perceptie van het absolute ‘Nu’-moment en dus ook de lichaamsgebonden zintuigelijke waarneming van de absolute Tijd feitelijk onmogelijk.

6.3 Het momentane, periodieke en (voort)durende

De aardeklok hangt samen met de ‘centripetale’ of concentrerende werking in de Tijd-polariteit, waarbij onze aandacht de tendens vertoont om steeds krachtiger te focussen op het ‘hier en nu’, het momentane van het ‘nu’.

De sterrenklok hangt samen met de ‘centrifugale’ of uitstralende werking in de Tijd-polariteit, waarbij onze aandacht de tendens vertoont om steeds verder uit stralen in de richting van de oneindigheid en eeuwigheid. Dit is de ervaring van het (voort)durende (Henri Bergson noemt dat de ervaring van de ‘duur’).

De zonneklok hangt samen met de verbindende ‘harmoniserende’ werking in de Tijd-polariteit, waarbij onze aandacht de tendens vertoont van het periodieke of de terugkerende herhaling, dit is het heen en weer pendelen tussen het momentane en het durende. Die zonnewerking drukt zich bij uitstek uit in onder meer de ritmische seizoenen en – in het kleinere - de opwaarts spiralende⁴² bladvorming van de plant (bijvoorbeeld van de varen en de lijsterbes):



In het levende sap van het groene plantenblad ontmoeten de neerwaartse zwaartekracht en de opwaartse lichtkracht elkaar en houden elkaar in evenwicht⁴³. In dat dynamische evenwicht krijgt de plant haar aardse gestalte⁴⁴.

⁴¹ Zie blz. 111 van het boek ‘Waarom vliegt de Tijd’ van Alan Burdick.

⁴² Gesamtausgabe-324A blz. 127

⁴³ Gesamtausgabe-350 blz. 226-227

⁴⁴ Zie onder meer de uitwerkingen in het boek ‘Die Pflanze im Raum und Gegenraum’ van George Adams en Olive Whicher.

In paragraaf 8.4 en 8.5 zullen we die centripetale of concentrerende werking, die centrifugale of uitstralende werking en ook die harmoniserende werking weer tegenkomen (via het kleurenspectrum) in het lichtspectrum.

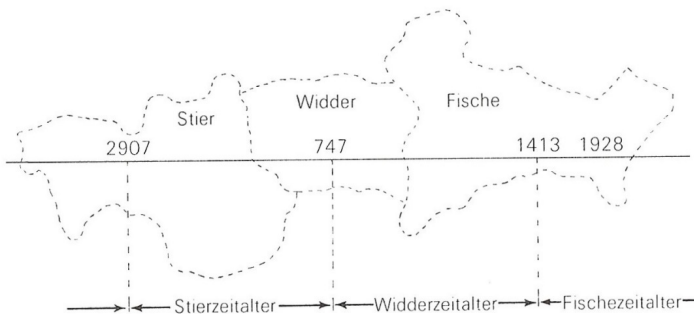
6.4 Sterrenklok als bovenpool

Aan de tegenpool daarvan staat de innerlijke tijd of zielentijd, weerspiegeld in de sterrenklok van afgerond 26.000 jaren, die is gerelateerd aan de rotatie om de Dierenriem-as. Hier staat de 24-uursklok van 1 aardedag tegenover de 9,5 miljoen ontwikkelingsdagen van de sterrenklok!

Bij de sterrenklok ligt het accent van onze aandacht op het durende, niet het altijddurende maar het voortdurende in de zin van education permanente – de altijd voortgaande ontwikkeling. Ontwikkeling die het pad effent voor de wordende toekomst.

De innerlijke zielenklok of sterrenklok 'tikt' zowel op het individuele niveau als ook op het collectieve niveau. Individuele ontwikkeling én mensheidsontwikkeling.

Individueel leren en studeren kost tijd, soms heel veel tijd. Maar **collectief** leren zoals veranderings- en ontwikkelingsprocessen in organisaties vergt vaak een veelvoud daarvan. Mondiale ontwikkeling vergt nóg veel meer tijd. Op het **mondiale** niveau biedt gelukkig de sterrenklok ons als mensheid een grote mate van culturele vrijheid voor het realiseren van de ontwikkeling die we als mensheid doormaken – met veel ruimte voor grote individuele ontwikkelingsverschillen. In dit verband is het navolgende plaatje van belang, dat Elisabeth Vreede (1879-1943) in haar boek heeft opgenomen. Met behulp van dit plaatje kan het midden van elk Dierenriemteken worden verbonden met de start van een dominante cultuur of religie. Bijvoorbeeld de Stierperiode met de Mithrasreligie, de Ramperiode met de Christenreligie en de Vissenperiode met de huidige areligieuze technische cultuur. Dit verband maakt enigszins duidelijk wat we zoal onder de realiteit van de innerlijke zielenklok of sterrenklok moeten verstaan en waarom die zulke grote perioden omvat.



Figuur 13: Bron: *Astronomie und Anthroposophie* – Elisabeth Vreede – 1980 - ISBN 3 7235 0250 4

Lijfelijke aardegebondenheid staat hier tegenover innerlijke ontwikkelingsvrijheid; dominantie van het meetbare kwantitatieve tegenover de dominantie van het niet-meetbare kwalitatieve.

De precisie van de atoomklok speelt weliswaar een heel belangrijke rol bij de metingen in de elementaire wereld van de dode fysieke werkelijkheid, maar is tegelijk compleet zinloos en ongeschikt voor het monitoren van de voortgang van onze individuele innerlijke ontwikkeling en van onze collectieve culturele ontwikkeling.

6.5 Aardeklok als onderpool

Aan de ene pool staat de levende (aarde)klok van de 24 uren en de afwisseling van de dag en de nacht, die is gerelateerd aan de rotatie om de aardas. Daarmee weten we ons gebonden aan de aarde voor wat betreft ons lichamelijke voortbestaan. Bij de aardeklok ligt het accent van onze aandacht op het momentane, het hier en nu. De levende aardeklok 'luistert' naar kosmische ritmen en invloeden, terwijl de dode atoomklok 'doof' is voor die ritmen en invloeden (de zijn er als 'verstoringen' uitgefilterd).

6.6 Zonneklok als harmoniserende middenpool

De aardeklok slaat de 24-uursmaat. De sterrenklok laat ons alle vrijheid. Tussen deze twee polen werkt de zonneklok (365 dagen) met een ritme dat langzaam mee-verandert met het verloop van de seizoenen gedurende het jaar, waarmee ze deze twee 'tegenpolen' harmoniërend met elkaar verbindt. Christine Cayol⁴⁵ wijst op poëtische wijze op een heel belangrijk aspect van de rol die ritme speelt: *"Door het ritme van een gezang, een liefkozing of een blik kan de Tijd bevrijd worden van zijn maat."* Het spreekt voor zich dat dit inzicht van groot belang is voor de inrichting van en het dagelijks leven in het sociale organisme! In hoofdstuk 12 gaan we daar verder op in.

6.7 Drie verschillende klokken tegelijkertijd

De aardeklok (24 uren) weerspiegelt de rotatie van de Aarde om haar eigen as. De zonneklok (365 dagen) weerspiegelt de draaiing van de Aarde om de zonne-as. De sterrenklok (26.000 jaren) weerspiegelt de draaiing van de Aarde om de Dierenriem-as. De Aarde en wijzelf draaien op elk moment van de dag mee in deze drie rotaties, tegelijkertijd! Dit feit ligt besloten en weerspiegelt zich in de Tijd-polariteit, zie het plaatje hiernaast:



Drie klokken of tijdssoorten die als een Trimurti onverbrekelijk functioneren, verenigd in het Nu. Dit impliceert tevens dat verleden, heden en toekomst in de tijdsstroom wel onderscheidbaar zijn maar fundamenteel niet scheidbaar! Het afgesloten reeds gevormde verleden en de nog niet ontsloten ongevormde toekomst, zij transformeren in het heden terwijl zij in elkaar over gaan. Beide tegenpolen van de Tijd-polariteit - het verleden en de toekomst - staan daarbij verbonden en verenigd in het heden in een onverbrekelijk lemniscatisch verband tot elkaar. In het heden wordt de ongevormde toekomst onthuld, waarmee het verleden wordt geschapen. Daarom hebben verleden, heden en toekomst in deze benadering dezelfde realiteitswaarde! Dit alles zit vervat in het feit dat we continu en tegelijkertijd mee meedraaien in drie as-rotaties zoals geprojecteerd in de drie klokken: de aardklok die 'ziet' op het verleden en de fysieke realiteit, de zonneklok die 'ziet' op

⁴⁵ Zie het boek 'Waarom de Chinezen de Tijd mee hebben' blz. 30

de huidige en de biologische realiteit, en de sterrenklok die 'ziet' op de toekomst en het innerlijke leven van de ziel.

De lemniscaat van Bernoulli (een speciaal geval van de kromme van Cassini)⁴⁶ leent zich uitstekend voor een mathematische weergave van dit vraagstuk omtrent de polariteit en gelijktijdigheid van de drie klokken. De gelijktijdigheid van deze drie verschillende klokken of tijdsoorten verklaart de onoplosbaarheid van het filosofisch-metafysische vraagstuk⁴⁷ rond de zogenaamde *A-theorie van Tijd* versus *B-theorie van Tijd* over het al dan niet werkelijke bestaan van verleden, heden en/of toekomst. Zelfs als aan de Tijd 'punt-karakter' wordt toegedicht (in de vorm van een tijdatoom of Plancktijd) dan nog omvat dat punt verleden, heden en toekomst! Dit ondersteunt de idee dat verleden, heden en toekomst zich in het 'Nu' op elk denkbaar niveau overlappen, hetgeen de mogelijkheid openlaat voor het overgangsgebied van de toekomst naar het heden en van het heden naar het verleden.

Maat, ritme en melodie

Sommige termen over de Tijd zijn ontleend aan de muziekwereld, zoals tempo, maat en ritme. In 1983 publiceerde Bernard Lievegoed het boek 'Maat, ritme en melodie'. Dat was zijn proefschrift uit 1939. Deze drieslag uit de muziekwereld leent zich prima om de verhouding van de drie klokken of tijdsoorten nader te duiden.

De Aardeklok van 24 uren slaat de dagelijkse vierkwartsmaat van de ochtend, de middag, de avond en de nacht, elk onderverdeeld in 6 uren.

De Zonneklok van 365 dagen weerspiegelt het jaarlijkse ritme van de seizoenen, hetgeen doorwerkt in de werkelijke lengte van de ochtend, middag, avond en nacht en zodoende ook doorwerkt in de werkelijke lengte van de uren. In de zomer hebben we lange uren overdag en korte uren in de nacht; in de winter hebben we korte uren overdag en lange uren in de nacht.

De Sterrenklok van 26.000 jaren biedt aan iedere mens een eeuwigheid aan tijd om zich – van incarnatie naar incarnatie – geestelijk te ontwikkelen op weg naar de innerlijke verlichting, innerlijke onthechting en liefdevolle overgave. Een innerlijke ontwikkelingsweg die iedereen in vrijheid kan gaan. Bij elke incarnatie brengt iedereen zijn eigen 'levensmelodie' als een levensmotto mee naar de Aarde: iedereen zingt zijn eigen lied tijdens zijn leven voor zover de omstandigheden dat mogelijk maken. De sterrenklok biedt vrijheid, ontwikkelingsvrijheid, en werkt dan ook niet door in de lengte van de uren, in tegenstelling tot de zonneklok.

Zoals in een muziekstuk maat, ritme en melodie tegelijk en onverbrekkelijk in verschijning treden, zo manifesteert de Tijd zich tegelijkertijd en onverbrekkelijk in de Aardeklok, Zonneklok en Sterrenklok.

⁴⁶ De lemniscaat van Jacob Bernoulli is een wiskundige kromme daterend uit 1694: $(x^2 + y^2)^2 = c^2(x^2 - y^2)$, Het is een speciaal geval van de algemene kromme van Giovanni Cassini daterend uit 1680.

⁴⁷ Zie het boek 'Philosophie der Zeit' van Noman Sieroka.

7. De werkelijkheid van Tijd

De werkelijkheid van de Ruimte is met haar drie dimensies (lengte-breedte-hoogte) voor ons gemakkelijk te vatten. Die werkelijkheid dringt elk moment van de dag onze zintuigen binnen. Missers gebaseerd op zintuigelijke waarnemingen worden door de fysieke werkelijkheid veelal onmiddellijk gecorrigeerd. Dat is comfortabel voor de fysicus, want hij wordt door zijn object van onderzoek waar nodig gecorrigeerd. Dat comfort ontberen de alfavetenschappers.

Want voor de werkelijkheid van de Tijd ligt dat anders. Fysici beschouwen de Tijd ten onrechte niet als een werkelijkheid op zichzelf, maar als een vierde dimensie van de dode Ruimte en spreken daarom van 'ruimtetijd'. Dat lukt hen alleen door slechts één 'pool' van de Tijd-polariteit in hun beschouwingen serieus te betrekken en de variërende ritmen daaruit te elimineren. Zij richten zich slechts tot die 'pool' van de Tijd die de kwantitatieve Ruimte het dichtst nabij is, de momentane aardeklok (24 uren). Zodoende doden zij letterlijk de Tijd en verwaarlozen c.q. ontkennen de andere regio's van de Tijd. Die andere regio's blijven structureel buiten beschouwing alsof die er niet toe doen. Dat elimineren doen fysici o.a. door die aardeklok te standaardiseren en te mechaniseren tot de gangbare wereldklok (UTC). Zodat zij vervolgens mechanistisch valt te gebruiken in de fysica, de wetenschap van de dode natuur. In dit boekje nemen we die andere regio's van de Tijd wel serieus en gaan we uit van de levende Tijd, zonder het elimineren van de variërende ritmen die eigen zijn aan het wezen van de Tijd.

Het is niet waar dat het 'Nu' vanwege relativiteit niet meer is dan een standpunt⁴⁸ van een waarnemer in een concrete situatie! Op elk 'Nu'-moment, dit is een concrete ruimtelijke positie van het verschuivende lentepunt op de ecliptica, is de hele Schepping van dat moment zowel qua Ruimte als qua Tijd een absoluut gegeven. Tot dat gegeven heeft iedere waarnemer een eigen relatieve positie en heeft daarvan zijn eigen subjectieve waarneming! Dat laatste maakt wel het standpunt van de waarnemer relatief, maar niet het gegeven op het 'Nu'-moment...

Kortom: wie zich met betrekking tot de Tijd niet oriënteert op **de Zon als bron van de Tijd** resp. op het continu voortbewegende astronomisch lentepunt, die verliest innerlijk zijn houvast in de Ruimte en de Tijd en raakt uiteindelijk verloren in de relativiteit van de abstracte ruimtetijd.

7.1 Definitie van de Tijd

Bezien we paragraaf-5.1 nog wat nader, dan ontdekken we een uiterst bedenkelijke kwestie die urgent moet worden rechtgezet. Sinds 1956 is er een Comite voor de Definitie van een Seconde. Na overleg door regeringen van alle landen in de wereld, werd in 1967 besloten om de definitie van de seconde te veranderen. De atoomklok bleek als tijdmeteter namelijk constanter dan de rotatie van de Aarde. De atoomklok bleek het ideale 'tiktak' instrument om elke variatie van de aardrotatie te elimineren. Sindsdien is in het SI-stelsel (Internationale Systeem van Eenheden) de seconde gedefinieerd als 9 192 631 770 cycli van de straling die hoort bij de overgang tussen twee energieniveaus van het Cesium-133-atoom. (Zie ook bijlage-2). Dit is een markante én kwalijke knieval voor de fysici. En daarmee overkomt de

⁴⁸ Zie blz. 114-117 van het boek 'Nu is de Tijd' van Gerard Bodifée.

werkelijkheid van de Tijd hetzelfde wat recentelijk de Krim overkwam, door een eenvoudig politiek besluit is de Tijd uitgeleverd aan en ingelijfd door fysici.

De tijd van onze gangbare wereldklok (UTC) is losgemaakt van de ritmisch variërende aardetijd, die een onlosmakelijk onderdeel vormt van de ritmisch variërende astronomische tijd. Daarmee hebben we 'eigenwijs' onze collectieve aardetijd losgemaakt uit de wijsheid van het ritmische verband van de kosmos, het zonnestelsel als kosmisch uurwerk. Dat is nogal wat!! De aardetijd is met dat politieke besluit voortaan (wettelijk) gekoppeld aan de 'tiktak' maat van het Cesium-atoom. Die standaard atoomklok gebaseerde tijd is in 1989 twee keer aangepast, maar het verschil tussen de Internationale Atomaire Tijd en de astronomische tijd was in 1991 al opgelopen tot 32 seconden. Om geen onrust te veroorzaken heeft men toen besloten om voorlopig af te zien van het doorvoeren van correctie van de atomaire tijd...de wereldklok loopt dus structureel niet synchroon met de astronomische tijd!

De levende Tijd, het nog nauwelijks betreden wetenschapsgebied van de chronobiologie, is zodoende al bij aanvang door de internationale gemeenschap ondergeschikt gemaakt aan de gevaarlijke tunnelvisie van de fysica, het wetenschapsgebied van de dode Ruimte.

Beeldend gesproken is de levende Tijd door de internationale gemeenschap gedood en ingemetseld in het 'gebouw' van de dode fysische Ruimte!

Er is niets mis mee dat de atoomklok wordt toegepast binnen de grenzen van de fysieke wereld. En ook dat de variatie van de aardrotatie door de fysicus negatief als een 'verstoring' worden aangemerkt. Maar het gaat fundamenteel fout zodra die atoom-gerelateerde tijd leidend wordt in onze levende wereld van de kleinste bio-organismen tot het wereldomspannende sociale organisme. Daar zijn de variatie van de aardrotatie onderdeel van de levensritmen, die dan ook positief als een onmisbaar 'ritme van de Aarde' moeten worden aangemerkt. Vanuit die optiek kán een atoomklok nooit de juiste ritmisch variërende astronomische tijd weergeven, al telt die de atoomtrillingen nog zo precies. Integendeel: het continu verschuivende lentepunt is en blijft uiteindelijk overal ter wereld bepalend voor de 'juiste tijd'! Als dat wettelijk anders is bepaald, is die wet fundamenteel fout. Hier ligt dus een schone taak voor de alfavetenschappen (uit het belang van de wetenschapontwikkeling) en alle religieuze leiders (uit het belang van de mensheidsontwikkeling).

Voor het dagelijkse leven in het sociale organisme moet de definitie van de Tijd niet als seconde maar gewoon (weer) als uur worden bepaald op het 24 x 365^e deel van de tijdsduur die (jaarlijks) verloopt van lentepunt naar lentepunt.

De atoomklok of wereldklok (UTC) is functioneel in de fysieke werkelijkheid van de Ruimte, maar disfunctioneel in de levende werkelijkheid van de Tijd die we met elkaar op Aarde doorbrengen. Daarentegen is de ritmisch variërende aardeklok (24 uren) functioneel in de levende werkelijkheid van de Tijd, maar disfunctioneel in de dode fysieke werkelijkheid van de Ruimte.

7.2 Het wezen van de Tijd

De Tijd kan je niet met je handen pakken, is niet fysiek maar etherisch en kan derhalve niet in fysische termen worden omschreven of begrepen. Christine Cayol⁴⁹: *"De Tijd ontrolt zich niet als*

een tapijt, maar rolt om ons heen als een golf waar we in meebewegen.” Het begrijpen en omschrijven van het wezen van de Tijd veronderstelt dan ook de bereidheid om niet-tastbare werkelijkheden als realiteit te erkennen. Het wezen van de Tijd kán niet gaan over de tijdsstroom op zich, want in die stroom manifesteert zich dat Tijdwezen, de Tijdgeest. Het wezen van de Tijd gaat over het wezen dat als tijdsstroom in ons bewustzijn verschijnt. Het omschrijven van het wezen van de Tijd is dan ook geen eenvoudige zaak. We citeren hier Steiner⁵⁰:

“Want de waarneming, de perceptie van de geestelijke wereld is niet op dezelfde wijze aan de Tijd gebonden als de waarneming van de fysieke wereld. Daarin schuilt zelfs een moeilijkheid met betrekking tot het opvatten van de geestelijke wereld en haar wezen. Een heel korte waarneming kan ons uit de geestelijke wereld iets dat zich over een tijdperk uitstrekt heel momentaan, heel ogenblikkelijk onthullen. Het probleem zit er in, tegenwoordigheid van geest te hebben, om datgene wat over een tijdperk is uitgestrekt, in een moment te vatten. Want het moment kan, zoals dat veelal het geval is, in het moment van ontstaan voorbijgaan. In het ontstaan is tegelijk de zaak weer vergeten. Dat is überhaupt een probleem bij het begrijpen van de geestelijke wereld. Zou dit probleem er niet zijn, dan zouden met name in de huidige tijd al zeer veel mensen indrukken uit de geestelijke wereld ontvangen. Maar ook in andere levensmomenten is er de mogelijkheid dat de geestelijke wereld in ons binnendringt. Bijvoorbeeld telkens als we een gedachte zo ontwikkelen, dat de gedachte vanuit onszelf komt.”

En het volgende citaat van Steiner⁵¹:

“De Tijd is niet een vat waarin de veranderingen zich afspelen; zij is er niet voor of buiten de dingen. De Tijd is de logische uitdrukking voor de omstandigheid dat de feiten overeenkomstig hun inhoud in hun opeenvolging van elkaar afhangen.... Hier zien we dat de Tijd pas daar optreedt, waar het wezen van een zaak in verschijning treedt. De Tijd behoort tot de wereld van de verschijnselen. Ze heeft met het wezen (van het verschijnsel) zelf nog niets van doen. Dat wezen is alleen ideëel te begrijpen. Alleen wie in zijn gedachtegang de terugweg van het verschijnsel tot het wezen niet kan voltrekken, die veronderstelt de Tijd als iets dat aan de feiten voorafgaat.” Die terugweg betreft de weg van het fysieke en/of etherische verschijnsel terug naar haar oorsprong, dit is haar astrale of geestelijke wezen.

“Ik heb over de Tijd uiteengezet, dat de Tijd zoals we die beleven eigenlijk een illusie is, dat de Tijd iets heel anders is dan wat de mens beleeft, omdat de mens de Tijd niet perspectivisch opvat. De mens beleeft de Ruimte perspectivisch; de verre boom ziet de mens kleiner dan de nabije boom. In werkelijkheid moet ook de Tijd zo worden gezien. Verder weg in de Tijd liggende gebeurtenissen moeten anders worden gezien dan in de Tijd nabije gebeurtenissen. ... We denken bijvoorbeeld dat de wezens van de hogere hiërarchieën ook door de Tijd stromen zoals ons eigen zielenleven door de Tijd stroomt: daarin schuilt echter geen waarheid. In waarheid ligt het wezen van de hogere hiërarchieën in afgesloten tijden, maar ze werken vanuit de verstreken afgesloten tijden, zoals men in de ruimte vanuit een verre plek kan werken bijvoorbeeld door lichtsignalen of iets dergelijks en zo kan inwerken op wezens in de ruimte op een nabije plaats.” Het zielenleven omvat ons gedachteleven, gevoelsleven en wilsleven.

⁴⁹ Zie het boek ‘Waarom de Chinezen de Tijd mee hebben’ blz. 55

⁵⁰ Zie Gesamtausgabe-175 blz. 42

⁵¹ Zie Gesamtausgabe-001 blz. 273.

Voorts wijst hij erop, dat het een illusie is om te menen dat het verleden in het niets zou verdwijnen. *“Het blijft daar; de tijd wordt echt zo iets als een ruimte. En je kijkt naar de verstreken gebeurtenissen zoals je verre voorwerpen in de Ruimte ziet...”* Het feit dat gebeurtenissen geleidelijk in onze herinnering vervagen en uit onze herinnering kunnen verdwijnen houdt in deze visie niet in dat die gebeurtenissen daadwerkelijk in het grote Niets oplossen, maar als afdruk in de verstreken tijdsstroom blijven voortbestaan. *“Tijd is een illusie, dat is een ernstige waarheid, want de Tijd als illusie ligt ten grondslag aan vele andere illusies van het leven. Als je bijvoorbeeld de Tijd in de benadering van de geschiedenis verkeerd gebruikt, zie je alle dingen verkeerd. Mensen denken bijvoorbeeld dat bepaalde dingen die in de eerste drie christelijke eeuwen gebeurden nu voorbij zouden zijn. In werkelijkheid zouden ze moeten denken: de aartsengel of de entiteit uit de hiërarchie van de Archaï (Tijdgeest), die op dat moment de gebeurtenissen leidde, is er nog steeds; die werkt op een andere manier verder. - Dat ‘verleden zijn’ is slechts een illusie. Er hangt veel vanaf dat men in relatie tot de spirituele werkelijkheid vertrouwd raakt met het perspectiefkarakter van de Tijd, dat men weet dat men zich over het verloop van gebeurtenissen vergist - hoewel men dat niet gelooft – zoals men zich zou vergissen over gebeurtenissen in de ruimte als men het perspectief niet zou erkennen. Bedenk eens wat een geweldige illusie het zou zijn als je in de Ruimte geen perspectief zou onderkennen, als je het verder afstaande net zo zou beschouwen als het nabije. Stel, u kijkt naar een verre berg - uw gezondheid hangt vooral af van de lucht die u omringt; niet vanuit de lucht die deze verre berg omringt, want anders zou u daar naartoe moeten gaan. De realiteit in het leven hangt wezenlijk samen met het perspectief. Maar zo is het ook met de Tijd. We leven op een juiste wijze in het heden wanneer we niet geloven dat verder weg in het verleden liggende gebeurtenissen even zwaar wegen als de nabije gebeurtenissen. Als we kijken naar de Egyptisch-Chaldeeuwse tijd in het derde na-Atlantische tijdperk en alleen dat in aanmerking zouden nemen wat in de overgeleverde documenten staat en dat zo zouden opvatten als ze door de geschiedschrijving wordt gepresenteerd - die ‘fable convenue’ - dan maken we een perspectivische fout. Want het is voor het moderne leven helemaal niet van belang wat mensen in het Egyptische tijdperk in hun daden tot uitdrukking hebben gebracht, maar wel wat de Engelen en Aartsengelen en Archaï deden, dát heeft betekenis; maar dit komt alleen naar voren in de perspectivische weergave.”*

Het wezen van de Tijd schuilt met andere woorden niet in de ‘stempels’ die wijzelf in de loop van de geschiedenis in de fysieke werkelijkheid achterlaten, maar in de werkzaamheid van de Engelen, Aartsengelen en Archaï gedurende die geschiedenis. Die werkzaamheid heeft tot gevolg dat wij de Tijd als werkelijkheid (kunnen) ervaren. Deze opvatting van Tijd gaat uit van de werkzaamheid van geestelijke wezens, is dus wezenlijk in de meest letterlijke zin! Dit in tegenstelling tot onwezenlijke (gangbare) opvattingen van Tijd, zoals bijvoorbeeld Norman Sieroka die presenteert in zijn ‘Philosophie der Zeit’.

Is Tijd de basis van ons innerlijk leven? Of is tijd een aspect van wat we beleven? We laten Steiner⁵² nog even verder aan het woord:

“Maar als we dit Ik bezien in zijn achtereenvolgende ontwikkeling door het leven tussen geboorte en dood en tussen dood en nieuwe geboorte, dan kunnen we in het geheel niet in de ruimte blijven. Twee aardelevens die elkaar opvolgen kunnen immers niet in dezelfde Ruimte

⁵² Zie Gesamtausgabe-238 blz. 242

zijn, dus ook niet in het wereld-al, dat op gelijktijdigheid, op ruimtelijkheid is aangewezen. Daar komen we uit de Ruimte en komen we in de Tijd binnen. En inderdaad, men komt de Ruimte uit, men komt in de loutere tijdsstroom, als men het Ik in de achtereenvolgende levens beziet.

Nu denkt u echter: in de Ruimte is toch ook de Tijd voorhanden; maar men heeft in het geheel geen middel, om binnen de Ruimte de Tijd op zichzelf te beleven. Daartoe heeft men geen middel. Men moet de Tijd altijd beleven door de Ruimte met zijn processen. U kijkt, als u de Tijd beleven wil, bijvoorbeeld naar de klok, of u kijkt naar de gang van de zon, de klok is immers slechts een aardse afspiegeling van de zonneloop. Maar wat ziet u daar? U ziet de stand van de wijzers of de positie van de zon: dat is ruimtelijk. Daardoor, dat de stand van de wijzers of van de zon verandert, dus daardoor dat een ruimtelijke verandering voor u staat, heeft u een gevoel of vermoeden van de Tijd. Maar daar in de Ruimte is eigenlijk niets van de Tijd. Daar zijn alleen verschillende ruimtelijke ordeningen, verschillende wijzerstanden, verschillende zonneposities. De Tijd beleeft u pas in het zielsmatige beleven. Daar pas beleeft u de Tijd werkelijk en daar komt u ook de Ruimte uit. Daar is de Tijd een werkelijkheid. De Tijd is binnen de Aarde helemaal geen werkelijkheid.

Wat moet men daarom beleven, wanneer men levend tussen geboorte en dood, als men uit de Ruimte binnen wil komen in de ruimteloosheid, waarin men tussen de dood en een nieuwe geboorte leeft, wat moet men beleven? Ja mijn beste vrienden, dan moet men sterven!” Goethe wijst in dit verband op de noodzaak van het “stirb und werde” om dit ook reeds bij leven te kunnen ervaren.

7.3 Eigenschappen van de Tijd

Samenvattend kunnen we nu in een eerste overzicht de inmiddels gevonden eigenschappen van de Tijd bijeenbrengen:

- Tijd is onomkeerbaar en daarom – in ieder geval ten opzichte van de Ruimte - absoluut (Ruimte is omkeerbaar en daarom relatief)
- Tijd is perspectivisch, gebeurtenissen worden in onze innerlijke waarneming kleiner (vervagen) met het verstrijken van de tijd (gelijk objecten in de Ruimte kleiner voor onze zintuigelijke waarneming kleiner worden met het toenemen van de afstand)
- Tijd is een polaire werkelijkheid, een polariteit (Ruimte is een continue werkelijkheid)
- Tijd ‘tikt’ niet, maar stroomt en is dus analoog (niet digitaal of ‘tiktak’)
- Tijd kan compleet uitgewikkeld zijn in een rechte tijdlijn, maar ook ingewikkeld gelijk een kluwen waarbij alles door elkaar lijkt te lopen
- Tijd beweegt, gaat altijd voort en staat nooit stil
- Tijd manifesteert zich ruimtelijk in beweging: in snelheid (minimaal 0+ en maximaal 299.792.458 meter per seconde) en in versnelling (ontwikkeling)
- Tijd is werkelijk voor het innerlijke leven, de ziel (niet voor de dode objecten in de uiterlijke fysieke Ruimte)
- Tijd biedt zicht op toekomst en daarmee vrijheid (Ruimte biedt zicht op verleden en maakt ons bewust van ons fysieke gebondenheid)
- Gebeurtenissen in de verleden Tijd hebben objectkarakter (gelijk een voorwerp in de Ruimte), ze zijn onveranderbaar en we zijn daaraan gebonden. Alleen onze verhouding tot het verleden kunnen we veranderen.
- Tijd is wezenlijk en drukt zich als beweging, groei en ontwikkeling uit in de Ruimte (niet omgekeerd - de Ruimte drukt zich niet uit in de Tijd)
- Tijd is wezenlijk verbonden met Licht (in de Ruimte laat Licht alleen ‘sporen’ achter)

Tijd is geen ruimtelijk fenomeen. En Licht is alleen werkelijk in de Tijd en trekt als golf haar spoor in slechts twee ruimtelijke dimensies. Daarom zijn beiden, Tijd en Licht, fundamenteel niet fysisch en dus fysisch niet kwantificeerbaar – alle wiskundige en theoretische kunstgrepen ten spijt - en in beide gevallen speelt naast kwantiteit óók kwaliteit een wezenlijke rol. In het navolgende hoofdstuk-8 gaan we nader in op het Licht.

Bovenvermelde opsomming is uiteraard niet limitatief. Maar hiermee kunnen we ons nu wel gaan richten op de verbinding tussen Ruimte en Tijd.

7.4 De verbinding tussen Ruimte en Tijd

Bij al het voorgaande staan er twee opvattingen tegenover elkaar: 1) de Tijd als werkelijkheid naast de Ruimte als werkelijkheid, en 2) de Tijd onder de noemer 'ruimtetijd' als vierde dimensie 'ingelijfd' in de werkelijkheid van de Ruimte. Maar zo'n tegenstelling doet geen recht aan de volle werkelijkheid, zowel van de Tijd en evenmin van de Ruimte. Want de verbindingen tussen Ruimte en Tijd heeft een bepaalde structuur en gaat gepaard met overgangen van de ene dimensie in de andere. In dit hoofdstuk werken we dat verder uit. Daartoe maken we dankbaar gebruik van de aanwijzingen die Steiner in 1905 heeft gegeven tijdens zijn geniale colleges (voordrachten) over de 'De vierde dimensie'⁵³. Hij schetst stapsgewijze de overgang van de ene dimensie naar de volgende met behoud van werkelijkheid. Dit is bovenal een zaak van goed bewust blijven van het onderscheid tussen de dimensies. Bij elke overgang moet je weten wat de gevolgen zijn van een dimensie-overgang, wat je moet achterlaten om de werkelijkheid te behouden.

Daarmee stelt Steiner een fundamenteel issue aan de orde: wanneer kan aan een mathematische dus abstracte dimensie tevens realiteitswaarde worden toegedicht? Wanneer is (niet slechts abstract maar) in werkelijkheid sprake van een dimensie-overgang?

Als vertrekpunt nemen we de alledaagse situatie waarbij voor ieder van ons de levende Tijd-polariteit is verbonden met alle drie dimensies van de dode Ruimte. Hetgeen inhoudt dat we als lichamelijke, levende en innerlijk-belevende mens volledig staan in de dode fysieke werkelijkheid van de Ruimte. In die situatie is sprake van fysieke aanwezigheid met reële beweging, groei en ontwikkeling in de Ruimte. Willen we daarbij innerlijk niet in abstractheden vervallen, dan moeten we daarbij de gehele Tijd-polariteit als werkelijkheid in onze beschouwing betrekken.

Die Tijd-polariteit vinden we in het 'Nu' weerspiegeld in de niet gestandaardiseerde aardeklok (24 uren), de biologische zonneklok (365 dagen) en de innerlijke sterrenklok (26.000 jaren). Waarbij de 'maat' domineert in de aardeklok, het 'ritme' in de zonneklok, en de 'harmonie' en de individuele 'melodie' in de sterrenklok⁵⁴.

De sterrenklok weerspiegelt de Tijd-regio waarin 'ontwikkeling' zich afspeelt. Die wereld van 'ontwikkeling' is de wereld van de cultuur (wetenschap, kunst en religie), die onmiskenbaar is voorbehouden aan de mens. Mineralen, planten en dieren kennen geen wetenschap, kunst of religie! De cultuur is het gebied van de innerlijke vrijheid in ons aardse bestaan. En dat is

⁵³ Zie Gesamtausgabe-324A, vooral de voordracht van 7-6-1905

⁵⁴ Zie Gesamtausgabe-147 blz. 97 en 106 en het boek 'Maat, ritme, melodie'

compleet het tegenbeeld van de fysiek-ruimtelijke werkelijkheid der dingen die volledig gedetermineerd en (mathematisch) bepaald is. Omdat voor niet-levende fysieke objecten geen sprake kan zijn van leven of ontwikkeling kán de Tijd zich daarmee niet in werkelijkheid manifesteren, maar alleen als projectie, ‘sporen’ of afdruk.

Elke projectie vanuit de Tijd binnen de drie dimensies van de Ruimte is niet meer dan een beeld of abstractie, maar heeft geen volledige realiteit.

Binnen die drie ‘muren’ van de Ruimte op zichzelf genomen kán dan ook nooit sprake zijn van werkelijke ‘gelijktijdigheid’. In de Ruimte staan fysieke objecten of voorwerpen uitsluitend ‘naast elkaar’; twee verschillende voorwerpen kunnen nooit op hetzelfde moment dezelfde ruimte innemen. Elk voorwerp neemt zijn eigen unieke ruimte in. In de werkelijkheid van de Tijd volgen de gebeurtenissen ‘na elkaar’. Daarom zijn projecties van de Tijd in de Ruimte – zoals onze klokken - een uitstekend hulpmiddel om helderheid te verkrijgen bij vraagstukken omtrent ruimtelijke volgorde, omvorming of verplaatsing.

Dimensie en dimensie-overgang

Een ‘punt’ in de Ruimte kent geen dimensies. Zetten we twee punten in de Ruimte en verbinden we die twee punten met een lijn, dan ontstaat de 1^e dimensie. Plaatsen we onszelf in het middelpunt van de Ruimte, dan ervaren we de drie vertrouwde ruimtelijke dimensies:

1. De 1^e dimensie (lengte): links-rechts
2. De 2^e dimensie (breedte): voor-achter
3. De 3^e dimensie (hoogte): boven-onder

Nemen we afstand van het middelpunt, dan gaan we over tot ruimtelijke abstractie. Die abstractie voert ons een onwerkelijkheid binnen tenzij we die afstand innerlijk overbruggend door de inzet van ons bewustzijn weer herstellen.

Steiner over het ontstaan van een nieuwe dimensie⁵⁵: *“Als u eenvoudig een lijn trekt zal er nooit een nieuwe dimensie ontstaan als u die lijn alleen in één richting zou voortzetten. Pas door de voorstelling dat u twee elkaar tegemoetkomende krachtrichtingen hebt, die in een punt stuwen, pas door de expressie van die stuwung hebt u een nieuwe dimensie. We moeten dus zo’n nieuwe dimensie kunnen opvatten als een nieuwe stuwingslijn van twee krachtstromen en ons deze nieuwe dimensie de ene keer denken als van rechts komend en de andere keer als van links komend, als positief en negatief. Ik vat dus een dimensie als in zichzelf polair op, zodat een dimensie een negatieve en positieve component heeft, en de neutralisatie van deze krachtcomponenten is de nieuwe dimensie.”* Elke ruimtelijke dimensie kent een ‘nulpunt’ dat de overgang markeert van ‘positief’ naar ‘negatief’ (en vice versa), waarbij de nieuwe dimensie op dat ‘nulpunt’ ontstaat. In paragraaf 6 zagen we de polariteit van de Tijd in onder meer (kwantitatief) de aardeklok (24 uren) en de sterrenklok (26.000 jaren), en in de Inleiding (kwalitatief) de causaliteit werkend vanuit het verleden en de finaliteit werkend vanuit de toekomst.

⁵⁵ Zie Gesamtausgabe-324A, de voordracht 7-6-1905: <http://fvn-archiv.net/PDF/GA/GA324a.pdf#page=075&zoom=100,0,0>

We komen van de 1^e dimensie in de werkelijkheid van de 2^e dimensie door de rechte lijn van 'links-rechts' om te buigen of te krommen in richting van de lijn 'onder-boven'. Zo'n kromme beweegt zich in een vlak en omvat derhalve de 1^e én de 2^e dimensie.

We komen van de 2^e dimensie in de werkelijkheid van de 3^e dimensie door de kromme lijn te sluiten tot het vlak van een cirkel en deze cirkel vervolgens te krommen. Sluiten we de kromming (van de cirkel) dan ontstaat de ruimtelijke figuur van de bol. De bol omvat daarmee de 1^e, de 2^e en ook de 3^e dimensie. Deze twee dimensie-overgangen hebben zich louter in de Ruimte afgespeeld. Tot zover nog weinig nieuws. Maar let u nu vooral op het 'krommen' als voorwaarde om een nieuwe dimensie binnen te komen!

Als we nogmaals gaan krommen en toch binnen de drie dimensies van de Ruimte blijven, dan krommen we abstract, kunnen dan mathematisch en dus pseudo spreken over een vierde dimensie, maar we komen dan in werkelijkheid geen vierde dimensie binnen! Want de realiteitswaarde ontbreekt, blijft 'leeg'.

Van de 3^e naar de 4^e dimensie

Bij de overgang van de 3^e naar de werkelijkheid van de 4^e dimensie komen we er niet meer zo gemakkelijk van af. Want we zullen via het krommingsproces op enigerlei wijze de drie dimensies van de Ruimte moeten overstijgen. Als we de bovenstaand geschetste dimensie-overgangen 'mechanisch' en dus mathematisch voortzetten ontstaat ruimtelijk een zogenaamde (sferische) tesseract⁵⁶. Maar als we daarmee volstaan is die overgang nog abstract en dus onvolledig c.q. onwerkelijk. De beoogde overgang is immers niet meer louter ruimtelijk. De kromming van de ruimtelijke bol vereist 'beweging' in de Ruimte. Daarmee introduceren we Tijd in de Ruimte. Wat niet inhoudt, dat Tijd onderdeel wordt van de Ruimte! We moeten in ons bewustzijn de tekortkoming van bovengenoemde abstractie herstellen door bij de gemaakte overgang naar de 4^e dimensie óók de werkelijkheid van de Tijd innerlijk gestalte te geven. Dat borgt dat de overgang naar de 4^e dimensie werkelijkheid behoudt c.q. wezenlijk blijft. We volgen hier Steiner in zijn redenering⁵⁷: *"Er zijn geen twee momenten gelijk in één en dezelfde wereld. De wereld is in de opeenvolgende momenten absoluut verschillend. Zonder de Tijd zou er geen verandering in de wereld plaatsvinden. Dat de wereld verandert en dat ze ook zonder verandering driedimensionaal blijft, wijst erop dat we de (oorzaak van de) verandering moeten zoeken in de 4^e dimensie."* *"Het is niet waar dat wij de plant geheel kennen als wij die alleen in zijn drie dimensies hebben leren kennen. Een plant verandert zich voortdurend en deze verandering is iets wezenlijks, een hoger kenmerk van dezelfde plant. De kubus blijft zoals die is, tenzij we hem kapotslaan. Een plant verandert haar vorm zelf, ofwel er is iets wat die veranderingen veroorzaakt en wat buiten de drie dimensies ligt en uitdrukking is van de vierde dimensie."* *"Al het levende duidt op iets hogers, waarin het zijn ware wezen heeft en dat hogere is de Tijd. De Tijd is de kenmerkende uitdrukking en verschijning van het leven vanuit de 4^e dimensie in de drie dimensies van de fysieke Ruimte. Met andere woorden: alle wezens voor wie de Tijd een innerlijke betekenis heeft, zijn afbeeldingen van vierdimensionale wezens."* ***"De Tijd is dus een afbeelding of projectie van de vierde dimensie, van het organische leven, in de drie***

⁵⁶ Zie: <https://nl.wikipedia.org/wiki/Tesseract>

⁵⁷ Zie Gesamtausgabe-324A, de voordracht 7-6-1905: <http://fvn-archiv.net/PDF/GA/GA324a.pdf#page=075&zoom=100,0,0>

dimensies van de fysieke wereld.” De werkelijkheid van de Tijd is de werkelijkheid van het organische leven en die komt in de Ruimte tevoorschijn als eerste in het wezen van de plant⁵⁸!

Hij wijst voorts op een onderscheid dat kenmerkend is voor het dode en het levende, namelijk de aard van de begrenzing: het minerale kristal is begrensd door vlakken, de levende cel is begrensd door een bol. *“Kromt u de hele Ruimte, dan verkrijgt u iets dat zich tot de Ruimte verhoudt als de bol tot het vlak.” “Een driedimensionale vorm is begrensd door tweedimensionale vormen. Een vierdimensionaal wezen, een levend wezen, is begrensd door driedimensionale wezens, door bollen en cellen. Een vijfdimensionaal wezen is begrensd door vierdimensionale wezens ofwel door sferische tesseracten.”*

De Tijd krijgt in de Ruimte gestalte in de vorm van projecties die we zelf in de fysieke wereld waarnemen als ‘beweging’, ‘groei’ en ‘ontwikkeling’. De polariteit van de Tijd komt daarbij in het heden tot uitdrukking in het wegsterven vanuit de richting van het verleden (causaliteit) en het opleven vanuit de richting van de toekomst (finaliteit). Wie het geheim van leven wil ontsluiten moet de dimensie van de Tijd erkennen als een fundamentele werkelijkheid. U kunt haar indirect leren kennen via haar projecties in de Ruimte (zoals de draaibewegingen of de klokken genoemd in paragraaf 3.1), omdat de Tijd voor onze zintuiglijke waarneming is verankerd in de effecten van de astronomische draaibewegingen van Aarde, Zon en Dierenriem! Wie het leven als werkelijkheid wil onderzoeken en begrijpen ontkomt er dus niet aan om zijn blik naar de hemel te richten en de astronomische bewegingen in zijn onderzoek te betrekken. Dat is precies wat Steiner in 1924 deed tijdens zijn Landbouwcursus⁵⁹ - in paragraaf 910.2 komt dat nog aan bod.

Het ‘leven’ is een Tijdsfenomeen dat in ons bewustzijn waarneembaar is als (onweegbare) ‘Gestalt’ of tijdslichaam⁶⁰. Elk levend wezen en elke levende soort heeft zo’n tijdslichaam dat we kennen als een heel bepaald groei- en levenspatroon. De materialen (inclusief het DNA) waarvan een organisme gebruik maakt, behoren in werkelijkheid dus niet tot het desbetreffende levende wezen zelf: wat je **hebt** dat kan je niet **zijn**. In een metafoor: je bent niet het huis waarin je woont, je maakt er slechts gebruik van en drukt er je persoonlijke stempel op. Dat wordt goed duidelijk als een organisme doodgaat, waarbij het leven zich uit de dimensies van de Ruimte terugtrekt, (dus) de gebruikte materialen verlaat en als ‘dode stof’ achterlaat (dust to dust, ashes to ashes). De levende bindingen worden losgemaakt en de stof gaat daardoor letterlijk over tot ontbinding.

Die werking komt in optima forma tevoorschijn in de zogenaamde ‘bijna-dood-ervaring’ (BDE), waarbij de waarnemer nabij het doodsmoment het panorama van het hele eigen leven als één tijdslichaam in beeld krijgt. De drie dimensies van de Ruimte worden geheel verlaten. Het bewustzijn wordt geheel vrij ‘opgetild’ naar de werkelijkheid van de vierde dimensie ‘Tijd’. Voor de waarnemer kromt of buigt op het moment van overgang de vierde dimensie ‘Tijd’ voor de poort van de vijfde dimensie, de dimensie van de ‘Ziel’. In die kromming verschijnt voor de waarnemer het tijdslichaam als geheel, het geheel van de ‘sporen’ in de Tijd die de waarnemer bij de transitie achter zich laat. Zoals het lichtspoor in de driedimensionale Ruimte bij de

⁵⁸ Zie onder meer de uitwerkingen in het boek ‘Die Pflanze im Raum und Gegenraum’ van George Adams en Olive Whicher.

⁵⁹ Zie Gesamtausgabe-327.

⁶⁰ Zie bijvoorbeeld ook ‘Die Zeitgestalt des Herzens’ (het tijdslichaam van het hart) van Heinz Schöffler.

dimensieovergang kromt of buigt voor de poort van de vierde dimensie 'Tijd', zo kromt het tijdslichaam (de Gestalt) als een spoor in Tijd bij de overgang naar de vijfde dimensie 'Ziel'.

Daarbij moeten we er scherp op letten dat we bij de overgang van de 3^e naar de 4^e dimensie, van de Ruimte naar de Tijd, óók overgaan van de dode fysische atoomklok (24 uren) naar de ritmische levende aardeklok (24 uren). Dat impliceert óók overgaan van de gestandaardiseerde aardeklok met haar 24 tijdzones naar de lokale tevens variërende tijd van de biologische zonnewijzer.

Maken we die overgang van de 3^e naar de 4^e dimensie alleen mathematisch dan resteert van het licht alleen nog het golfkarakter en dan is de bekende golftheorie het onvermijdelijke resultaat. Binnen de eerste drie ruimtelijke dimensies bewegen we in de wereld van de 'deeltjes'. Omdat de fysica uitsluitend verschijnselen in de werkelijkheid van de dode Ruimte bestudeert, gaat de fysicus (terecht) voorbij aan de eisen van de niet-ruimtelijke 'polariteiten' uit de vierde dimensie. Maar desalniettemin behoort de fysicus zich van zijn volharden in de gemaakte abstractie bewust te blijven en daar de gevolgen van te respecteren. En juist dat laatste gebeurt helaas niet in de gangbare fysica. Door die abstractie verliest de overgang naar de 4^e dimensie haar wezenlijkheid, haar essentie. Die wezenlijkheid ligt in de werkelijkheid van de Tijd. Daarom ontglipt de fysicus de Tijd als werkelijkheid en neemt hij slechts de projectie daarvan als wezenloze ruimtelijke 'beweging' waar. De wezenloze 'ruimtetijd' is daarvan het onvermijdelijke resultaat, evenals de abstracte golftheorie en de abstracte kwaliteitloze Newtoniaanse kleurentheorie.

Van de 4^e naar de 5^e dimensie en verder...

De overgang naar de werkelijkheid van de 5^e dimensie voegt complexiteit toe en is wellicht nog lastiger te volgen. Als we de hierboven geschetste dimensie-overgangen mathematisch voortzetten ontstaat ruimtelijk een zogenaamd rombische dodecaëder⁶¹, maar die overgang is abstract en dus onvolledig en daarom nog onwerkelijk. Ook deze overgang is in werkelijkheid immers niet ruimtelijk. Door de kromming van de ruimtelijke bol en de toevoeging van 'beweging' in de Ruimte begaven we ons – naast het verkeren in de driedimensionale Ruimte – óók in de 4^e dimensie, de werkelijkheid van Tijd. Bij het krommingsproces van de eerste t/m de vierde dimensie voegen we bij de overgang naar de 5^e dimensie 'innerlijkheid' toe en komen zodoende een geheel nieuwe werkelijkheid binnen. Dat is volgens Steiner de werkelijkheid van de ziel⁶².

Maken we die overgang naar de vijfde dimensie alleen mathematisch dan resteren van de fysieke wereld alleen nog de fysieke krachten. In dat geval zijn de mathematisch correcte maar wezenloze veldtheorieën het onvermijdelijke resultaat. De moderne fysicus spreekt in het eerder in paragraaf 2.1 genoemde 'standaardmodel' (zie bijlage) over vier fundamentele krachten:

1. De elektromagnetische kracht met als 'ijk-deeltje' of ijkboson het foton
2. De sterke kracht met als 'ijk-deeltjes' of ijkbosonen de gluonen
3. De zwakke kracht met als 'ijk-deeltjes' of ijkbosonen de W- en Z-bosonen

⁶¹ Zie: https://nl.wikipedia.org/wiki/Rombische_dodeca%C3%ABder

⁶² Zie Gesamtausgabe-324A, de voordracht 7-6-1905: <http://fvn-archiv.net/PDF/GA/GA324a.pdf?page=075&zoom=100,0,0>.

4. De zwaartekracht met als 'ijk-deeltje' of ijkboson het graviton

Daarvan spelen in de klassieke fysica alleen de lichtkrachten of elektromagnetische krachten en de zwaartekrachten een rol. Die krachten herkennen we in het normale hedendaagse leven. De sterke- en zwakke krachten spelen alleen een rol in de kwantumfysica.

In de levende wereld van de Tijd hebben we ook met krachten te maken: de levenskrachten. Die beginnen bij een levend wezen als ontvouwende kiemkrachten, metamorfoserende later in groei krachten, vervolgens in bloei krachten om daarna uit te monden in de invouwende krachten van de vrucht- en zaadvorming.

Ook met betrekking tot de psychische- of zielenwereld spreken we over krachten. Namelijk de ons allen vertrouwde drie zielenkrachten: denkkrachten, gevoelskrachten en wilskrachten. Elke gezonde ziel maakt daar dagelijks gebruik van en kent de werkelijkheid daarvan uit eigen ervaring. Dat sommige wetenschappers dat typeren als 'residu van hersenprocessen' doet daar niets aan af en zegt ons inziens meer over de desbetreffende wetenschappers.

Is de tijd zelf waarneembaar? Tijd is niet onmiddellijk waarneembaar zolang we binnen de Tijdstroom blijven, dus tot en met de vierde dimensie. Maar zodra we opgaan naar de vijfde dimensie, de realiteit van de ziel, wordt de Tijd onder bepaalde omstandigheden waarneembaar. Deze waarneembaarheid hangt af van ons vermogen om actief en bewust mee te bewegen met de tijdstroom in de vierde dimensie - gezien vanuit de vijfde dimensie. Dat vereist een geïntensiverde denkkraft en een echte dynamische manier van denken. Steiner noemt dat 'levend denken' of verbeelden. Daartoe moeten onze gewone waarnemingen worden bevrijd van de 'automatische' begeleiding van opvattingen en begrippen, en het gebruikelijke denken moet worden bevrijd van gestolde, gefixeerde of fysieke beelden (dat is namelijk de manier van 'dood denken'). Tijd is fundamenteel analoog. Om levende tijd werkelijk te kunnen observeren, is 'levend denken' vereist, een manier van niet zintuiggebonden denken in analoge beelden, van beelden die doordrongen zijn van de dynamische realiteit. Ons denkproces tijdens de waarneming van fysieke objecten in de 'Ruimte' stelt andere eisen aan ons dan het denkproces tijdens de perceptie van levende wezens in de 'Tijd' zoals planten.

Bij de overgang van de 5^e naar de 6^e dimensie ontstaat wederom complexiteit en wordt weer een compleet nieuwe werkelijkheid toegevoegd. Dat nieuwe moet zich manifesteren volledig buiten de grenzen van de bovengenoemde vijf dimensies. Dat is volgens Steiner de wereld van het 'zelfbewustzijn', het gebied waarin wij als levende zielenwezens ons óók bewust zijn van onszelf. Hiermee stopt het echter niet:⁶³ *"Ik kan u alleen wijzen op de reden waarom de mens de wereld als driedimensionaal beschouwt. Omdat hij namelijk in zijn voorstelling is toegerust om in de wereld slechts een spiegelbeeld van het hogere te zien. Voor een spiegel ziet u ook alleen een spiegelbeeld van uzelf. Zo zijn inderdaad de drie dimensies van onze fysieke Ruimte, materiële afbeeldingen van drie hogere, oorspronkelijk scheppende dimensies. Onze materiële wereld heeft dienovereenkomstig haar polaire (geestelijke) tegenbeeld in de groep van de drie hogere dimensies, dus in de vierde, vijfde en zesde dimensie. En in vergelijkbare zin verhouden zich ook de tegenoverliggende groep van (drie nog hogere) dimensies, van slechts te vermoeden*

⁶³ Zie Gesamtausgabe-324A, de voordracht 7-6-1905: <http://fvn-archiv.net/PDF/GA/GA324a.pdf?page=075&zoom=100,0,0>

geestelijke werelden, polair tot de vierde, vijfde en zesde dimensie.” Die drie nog hogere dimensies betreffen dus de zevende, achtste en negende dimensie.

‘Opgerolde’ dimensies

De ontdekkingsstocht door de wereld van de dode fysische verschijnselen in de Ruimte verloopt in een samenwerking tussen theoretici met hun mathematisch gefundeerde modellen en de experimentatoren met hun fysische instrumenten. Zo poogt men experimenteel verkregen resultaten in mathematische termen en formules te beschrijven c.q. in bestaande mathematische modellen in te voegen. Voorspellingen verkregen uit mathematische modellen worden getoetst aan de fysische werkelijkheid. Gerard 't Hooft⁶⁴: “...onze deeltjesmodellen bestaan echt alleen maar uit formules, berekeningen, tabellen en grafieken.”

Men spreekt in dit verband over ‘opgerolde’ dimensies. 't Hooft geeft daarvan de volgende heldere beschrijving: “Een ruimte met twee dimensies kunt u vergelijken met het oppervlak van een vel papier, zoals de bladzijde die u nu aan het lezen bent. Stel dat u die nu uitscheurt en oprolt tot een pijpje. Voor dat kleine rode spinnetje dat er toevallig liep, maakt dit weinig verschil. Zijn wereld bestaat nog steeds uit twee dimensies. Het duurt een hele tijd voordat hij is rondgelopen en hij merkt er niets van. Maar van grote afstand gezien is het pijpje net als een stokje, dat maar één dimensie heeft. En zo kan ook de wereld van de allerkleinste deeltjes meer dan drie ruimtelijke dimensies hebben. De allerkleinste deeltjes zijn dan als ons rode spinnetje. Ze merken niet dat sommige dimensies ‘opgerold’ zijn. Voor ons zijn de opgerolde dimensies onzichtbaar geworden. Dit idee werd al in 1919 door Theodor Kaluza geopperd en in 1926 verder uitgewerkt door Oskar Klein.” Zo wordt ‘opgerold’ en dus onzichtbaar niet alleen synoniem met occult en ‘ingewikkeld’ (tegenover ‘uitontwikkeld’), maar ook is hier het gebruik van het woord ‘dimensie’ misleidend en misplaatst. Hier wordt het woord ‘dimensie’ verward met ‘mathematische verfijning’ van formules en modellen. Overigens is er niets mis met zo’n verfijning! Die mathematische verfijning diept immers de beschrijving van de fysieke verschijnselen van de driedimensionale Ruimte verder uit, maar stijgt feitelijk niet op naar de werkelijkheid van hogere dimensies. Ergo: men blijft binnen de werkelijkheid van de Ruimte, rolt louter mathematisch op, rolt daardoor (verder) de lege abstractie binnen en rolt tegelijkertijd (verder weg) uit de volle werkelijkheid.

In de kwantumfysica bewandelt men de zoektocht langs de weg van de mathematische modellen en voorspellingen. Daar is het rekenen met vele dimensies inmiddels gemeengoed geworden. Zo behoeft de zogenoemde ‘supergravitatie-theorie’ elf dimensies, waarvan drie de bekende ruimtelijke dimensies, één tijdsdimensie en zeven andere ‘opgerolde’ dimensies. Anderen gaan zelfs in hun theoretische verkenningen tot 26 dimensies. Die berekeningen zijn mathematisch en fysisch ongetwijfeld juist, buitengewoon knap, maar...wat is daarvan nog werkelijkheid? Het voorgaande maakt inmiddels duidelijk waarom we ons dat met recht en reden afvragen.

⁶⁴ Zie het boek ‘De bouwstenen van de schepping’ blz. 240

Conclusie

De Ruimte is een relatieve en omkeerbare werkelijkheid. De Tijd is daarentegen ten opzichte van de Ruimte een absolute en onomkeerbare werkelijkheid. De relativiteitstheorie kán daarom uitsluitend betrekking hebben op de Ruimte, nooit op de Tijd! Dat gegeven maakt Ruimte op zichzelf genomen betekenisloos, wezenloos en ook zinloos (zonder ontwikkeling of richting). Steiner⁶⁵ zegt het kernachtig als volgt: *“Bij de mens is het tijdelijke iets dat werkelijk is, terwijl bij mechanismen het tijdelijk slechts een functie van de Ruimte is.”*

Er is een veel aangehaalde uitleg van Einstein: *“Als je op zoek bent naar een leuke meid, lijkt een uur een seconde. Als je op een gloeiend hete sintel zit, lijkt een seconde op een uur. Dat is de relativiteit.”* Die uitleg slaat echter de plank volkomen mis en zegt meer over Einstein dan over relativiteit. Juist de wereld van gevoelens en belevingen onttrekt zich geheel aan relativiteit! Wie maar even op een gloeiende sintel zit, weet meteen dat de pijn die hij voelt niets relatiefs in zich heeft...

De bovengeschetste structuur van de overgang van Ruimte naar Tijd opent een nieuw perspectief op de scheiding tussen enerzijds de dode wereld van fysieke materialen en anderzijds de levende wereld van organismen zoals van planten, dieren en mensen.

Als we het voorgaande overzien dan kost het niet veel moeite meer om het verband te leggen tussen de drie verschillende klokken uit paragraaf 3.1: aardeklok, zonneklok en sterrenklok

- De aardeklok (24 uren) ziet vanuit de 4^e dimensie door middel van de aardasrotatie op het tijdsaspect van ‘beweging’;
- De zonneklok (365 dagen) ziet vanuit de 5^e dimensie via de 4^e dimensie door middel van de ecliptica-as-rotatie op het tijdsaspect van ‘leven’;
- De sterrenklok (26.000 jaren) ziet vanuit de 6^e dimensie via de 5^e en 4^e dimensie door middel van de Dierenriem-as-rotatie op het tijdsaspect van ‘ontwikkeling’.

Deze drie klokken vormen uiteraard niet zelf de dimensie Tijd. Het verstrijken van de Tijd lezen we alleen maar af van deze drie astronomische draaibewegingen resp. drie klokken. Drie compleet autonome draaibewegingen waarop de mens geen invloed heeft! Ons zonnestelsel is het ware kosmische uurwerk dat het tijdsverloop autonoom weerspiegelt. Het tijdsverloop waarin de werkelijkheid van het ‘organische leven’ zich afspeelt en waarvan de dimensie Tijd een projectie is.

⁶⁵ Zie Gesamtausgabe-324A de Vragenbeantwoording van 22-04-1922 blz. 217.

8. Tijd, licht en kleuren

In paragraaf 2.1 schreven we: uit formules van Maxwell blijkt o.a. dat de lichtsnelheid onafhankelijk is van de snelheid van de lichtbron en dat licht een constante snelheid moet hebben. En jawel, uit beroemd geworden experimenten van de natuurkundigen Michelson en Morley blijkt dat licht onder alle omstandigheden voortraast met een snelheid van 299.792.458 meter per seconde. Maar ook: al reis je zelf met dezelfde lichtsnelheid mee, dan nog raast het licht aan jou voorbij met diezelfde enorme snelheid. En waarom niet: je kan besluiten om gewoon toch nóg een keer hetzelfde te doen en gewoon weer met dat nieuw voorbijrazende licht meegaan. En dan zou wederom blijken dat het licht aan jou voorbijraast met diezelfde enorme snelheid. Dit kunnen we eindeloos herhalen. Die bevinding houdt kortom in dat we blijkens het experiment aankijken tegen het kwadraat van die snelheid. Dat was voor het gezonde verstand uiteraard niet te vatten. En terecht! De betreffende meetmethode gaat er namelijk van uit dat de snelheid van een voortrazend lichtdeeltje wordt gemeten. En juist dat is een misvatting. Eigenlijk 'zegt' de uitkomst van die meting zelf al tegen de onderzoeker dat de snelheid van het Licht niet meetbaar is: al reis je zelf met 299.792.458 meter per seconde mee, dan nog raast het licht aan jou voorbij met 299.792.458 meter per seconde. Kennelijk wordt óf iets anders dan het Licht gemeten óf de gekozen meetmethode is ongeschikt c.q. niet op Licht van toepassing. En dat laatste is het geval.

8.1 Lichtgolven of lichtdeeltjes?

Het is een issue dat herhaaldelijk in de geschiedenis opduikt: is licht een golf of een deeltje? Huygens ging uit van de golftheorie. Zijn tijdgenoot Newton veronderstelde in zijn optica dat licht uit deeltjes zou bestaan. Op basis van die veronderstelling ontwikkelde Newton zijn succesvolle theorie over breking en weerkaatsing van licht.

Einstein kan weliswaar voor de theorievorming als handigheid het Licht kwantificeren door –in de lijn van Newton - het bestaan van een lichtdeeltje (foton) aan te nemen. Maar die aanname impliceert allerminst het werkelijke bestaan van zo'n deeltje. In weerwil van alle daaropvolgende geslaagde experimenten met telkens overtuigende uitkomsten blijft dit issue kaarsrecht overeind: het foton is een aanname, geen waarneming! Steiner verrast ons op 7 maart 1920⁶⁶ met een heel verhelderende verklaring voor de uitkomsten van bovengenoemd lichtexperiment én waarom de toegepaste meetmethode niet van toepassing kan zijn. Wat wij waarnemen als licht is in werkelijkheid niet het Licht maar een effect of 'spoor' dat een lichtstraal in de Ruimte achterlaat. En dat 'spoor' is feitelijk 'leeg', zoals ook een zich voortplantende drukgolf of watergolf als golfvorm of golfvlak 'leeg' is, niettegenstaande het feit dat zo'n golfvorm zelf gevuld is met lucht resp. water. Licht bestaat uiteraard wél, maar niet ruimtelijk als een deeltje, lichtdeeltjes bestaan simpelweg niet. Het Licht zelf is geen driedimensionaal-ruimtelijk fenomeen en kan daarom ook niet met ruimtelijke meetmethoden worden gemeten. Het licht plant zich tweedimensionaal als een 'vlakje' voort in de Ruimte. Alleen de ruimtelijke effecten daarvan – of zoals Goethe dat typeert: de daden van het Licht – kunnen in de ruimtelijke werkelijkheid worden gemeten.

⁶⁶ Zie Gesamtausgabe-324A blz. 136-145.

8.2 Topsnelheid: ja, maar Lichtsnelheid: nee!

Voor de theorievorming in de fysica is uiteraard de vaststelling van belang dat 299.792.458 meter per seconde de absolute (maar hypothetische) topsnelheid is in de Ruimte en als zodanig in berekeningen als een abstracte natuurconstante kan worden gebruikt! Dat staat buiten kijf. Die fysiek onbereikbare absolute ruimtelijke topsnelheid staat als tegenhanger tegenover de fysiek onbereikbare absolute ruimtelijke stilstand bij nul graden Kelvin. Absolute nulstand en absolute topsnelheid markeren nauwkeurig het spectrum van alle mogelijke snelheden in de Ruimte. Maar die absolute topsnelheid heeft op zichzelf niets met Licht als werkelijkheid van doen. Die topsnelheid kan theoretisch worden berekend door Licht ten behoeve van de berekening even als 'deeltje' op te vatten, en daar is natuurlijk niets op tegen. Langs die weg 'ontfutselt' de fysicus de theoretisch fysieke topsnelheid – beter bekend als de constante 'c' van 299.792.458 – aan de natuur. Maar ná de berekening moet de theoreticus als rechtgeaarde wetenschapper weer snel afstand doen van die deeltjesopvatting! Want een werkelijke snelheid is 'c' natuurlijk niet; die kán het zelfs niet zijn omdat die als 'snelheid' onbereikbaar is. Er is geen enkel driedimensionaal 'deeltje' of massa dat die snelheid in werkelijkheid kan hebben! In paragraaf 7.4 kwam dat al aan de orde.

8.3 Kleuren: continuüm óf polariteit?

In de vele literatuur over Ruimte en Tijd blijft categorisch een fundamenteel issue onvermeld. Een issue dat in relatie tot een goed begrip van het wezen van Licht een sleutelrol vervult. We grijpen hier terug naar een briefwisseling tussen Newton en Goethe over de aard van het zichtbare kleurenspectrum.



Newton ontdekte in 1666 tot z'n eigen verrassing dat in een gewone lichtstraal een heel kleurenspectrum schuilgaat, zoals hierboven afgebeeld. Dat overkwam hem toen hij een lichtstraal door een prisma liet vallen en projecteerde op een witte wand. Het was een aaneengesloten kleurenband en dus concludeerde Newton dat hier moest worden gesproken over een continuüm van opeenvolgende kleuren: van blauw via groen naar het rood. Dit kleurenspectrum kan men overigens ook zonder prisma waarnemen, bijvoorbeeld aan de rand van een glasplaat wanneer daar zonlicht op valt.

Maar met het licht zijn ook andere proeven mogelijk, die van die kleurenband ook andere zaken zichtbaar maken. Zo ontwierp Goethe een aantal verschillende proeven, bijvoorbeeld met gebruik van de zogenaamde camera obscura⁶⁷ of 'donkere ruimte'. Als in de camera obscura

⁶⁷ Die kende men al ruim 1000 jaar vóór het begin van onze jaartelling. De camera obscura bestaat uit een verduisterde ruimte met aan de ene wand een wit projectievlak en aan de tegenoverliggende wand een klein gaatje. Het licht dat door dat gaatje invalt, projecteert op de tegenoverliggende wand een omgekeerd beeld van de objecten uit de wereld buiten de camera obscura. Maak je het gaatje groter, dan verliest het geprojecteerde beeld aan scherpte. Een raadselachtig fenomeen, totdat Leonardo da Vinci (1452-1519) inzag dat de camera obscura dezelfde opbouw heeft als het oog. Vervolgens kwam Kepler met een wiskundige verklaring en in 1690 kwam Huygens met zijn fameuze golftheorie.

door het kleine gaatje een invallende lichtstraal wordt binnen gevoerd en vervolgens door een prisma wordt geleid, ontstaat op de tegenoverliggende wand een kleurspectrum. Maar Goethe besloot het gaatje groter te maken en zag dat de kleur groen verdween. Zie het verschil tussen de twee onderstaande plaatjes. Het spectrum werd dus in het midden onderbroken.



Goethe concludeerde uit zijn proeven dat het bij het kleurspectrum niet kon gaan om een continuüm maar daarentegen om een polariteit: blauw aan de ene 'negatieve' pool, groen houdt het evenwicht in het midden, en rood aan de andere 'positieve' pool. Het spectrum valt uiteen in vier gebieden: 1) een zwart gebied => 2) een violet/blauw gebied => 3) een wit gebied => 4) een geel/oranje/rood gebied => en 1) weer terugkerend in het zwarte gebied.

De tunnelvisie van Newton was Goethe volkomen vreemd. Goethe was een meester in de fenomenologie. Getuige zijn *Farbenlehre* was Goethe met zijn kleurenstudies véél breder en dieper te werk gegaan dan Newton. Maar, zoals al gezegd, Newton had de heersende wetenschappelijke macht aan zijn zijde. De kleurenleer en de Licht-opvatting van Goethe verdween uit de aandacht van de wetenschap. Toch had Goethe geen ongelijk! De welbekende 'polaroid' (polaire) zonnebril illustreert dat ook. Velen maken nu - onbewust van dit issue – met de eigen zonnebril gebruik van het polaire⁶⁸ karakter van Licht. In het kader van dit boekje over de fundamente van de Tijd moet die discussie serieus weer worden opgefrist. Sterker: de dominante tunnelvisie van Newton moet urgent worden opgevolgd door de brede visie van Goethe! Want, zoals in paragraaf 6 is gebleken, dragen Tijd en Licht eenzelfde signatuur: de polariteit.

Ter illustratie nemen we het oog of het zicht als voorbeeld. Licht zelf is voor ons oog niet direct waarneembaar, zo heeft Goethe met zijn proeven aangetoond. Maar waar invallend Licht stuit op 'verontreiniging' of stof (dit is: waar het Licht in strijd raakt met de Duisternis) daar wordt Licht voor ons zichtbaar in kleuren. Ook dat heeft Goethe in tamelijk eenvoudige proeven aangetoond. Zoals gezegd: Goethe karakteriseert kleuren als 'daden van het Licht'. Waar het Licht in de strijd met de Duisternis (materie) overwint zien wij de blauwe pool van het kleurspectrum; waar het Licht die strijd verliest zien wij de rode pool; waar de strijd in evenwicht verkeert zien wij het groene middengebied van het kleurspectrum. Beschrijvingen van sommige aspecten van de kleur komen al gauw wat zweverig of schimmig over, zoals die van de kleurbeleving. Maar dat zegt soms meer over degene die dat zo ervaart, dan over de werking van de betreffende kleur. We geven nog een voorbeeld van deze polariteit: de lakmoesproef. Lakmoes (middeleeuws: lecmoes) is een mengsel van blauwe en rode

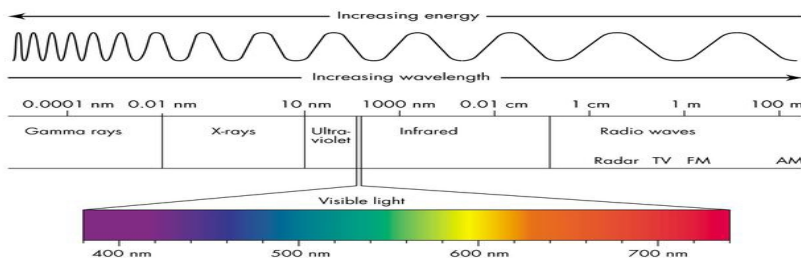
⁶⁸ Bron: Wikipedia: Polariserende elektromagnetische straling, bijvoorbeeld zichtbaar licht, slaat op de wijze waarop de elektrische veldvector trilt. De straling afkomstig van de meeste lichtbronnen en de zon is een mengsel van alle mogelijke polarisaties. Dit licht wordt ongepolariseerd genoemd.

kleurstoffen, gemaakt van bepaalde korstmossen vermengd met urine, dat men na gisting laat uitlekken. Met het poeder dat overblijft kan de zuurgraad van een oplossing worden bepaald: blauwe kleuren waar de basen (= zouten + water) in de oplossing domineren en rode kleuren waar de zuren domineren. Dit heet de lakmoesproef. Hoe sterker de fysieke krachten van de base (zout + water), hoe doodser en aardser het is (zoals het hyperzoute water van de Dode Zee), hoe meer het groene lakmoespapiertje naar blauw verkleurt. Bij zuur, de tegenpool van de base, verkleurt het groene lakmoespapiertje daarentegen naar rood. Hier duikt in de chemie hetzelfde polariteitsprincipe van het kleurenspectrum op waar Goethe met zijn lichtproeven op wijst.

8.4 Het complete lichtspectrum

In 1666 ontdekte Newton de zichtbare kleuren. In 1690 ontwerpt Huygens de golftheorie. Het zichtbare licht beslaat echter slechts een klein deel van het complete lichtspectrum. Dat is in de loop der tijd uit onderzoek geleidelijk naar voren gekomen.

Eerst het blauwe deel van het spectrum. In 1801 ontdekt Wilhelm Ritter (1776-1810) het onzichtbare ultraviolet. In 1895 ontdekt Wilhelm Röntgen (1845-1923) de X-stralen. Henry Becquerel (1852-1908) ontdekte in 1896 een straling die later door Marie en Pierre Curie nader werd onderzocht. In 1898 ontdekt Ernest Rutherford (1871-1937) in die straling twee soorten: alpha- en bèta-stralen. En in 1900 ontdekt Paul Villard (1860-1934) de zogenoemde gammastralen.



Figuur 14: Bron: <https://beeldtaalblog.wordpress.com/2018/06/05/ultraviolet/>

Nu de ontdekkingen in het rode gebied van het spectrum. In 1800 onderzoekt Frederick Herschel (1738-1822) de warmtewerking per kleur en ontdekt daarbij bij toeval het onzichtbare infrarood. In 1886 ontdekt Heinrich Herz het bestaan van radiogolven. Uitgaand van de vergelijkingen van Maxwell ontdekte hij in 1887 hoe elektromagnetische straling door oscillatie kon worden opgewekt en zodoende als radiogolf kon worden uitgezonden en vervolgens door inductie als elektrische stroom weer kon worden opgevangen. Het was Nicola Tesla (1856-1943) die dit principe via een aantal uitvindingen verder uitwerkte. Giuseppe Marconi (1823-1904) kwam mede op basis van het werk van Tesla in 1896 met een werkende draadloze telegraaf. Daarmee werd de basis gelegd voor de latere telecommunicatietechnieken.

Het polariteitsprincipe van licht draagt dezelfde signatuur als elektriciteit en magnetisme:

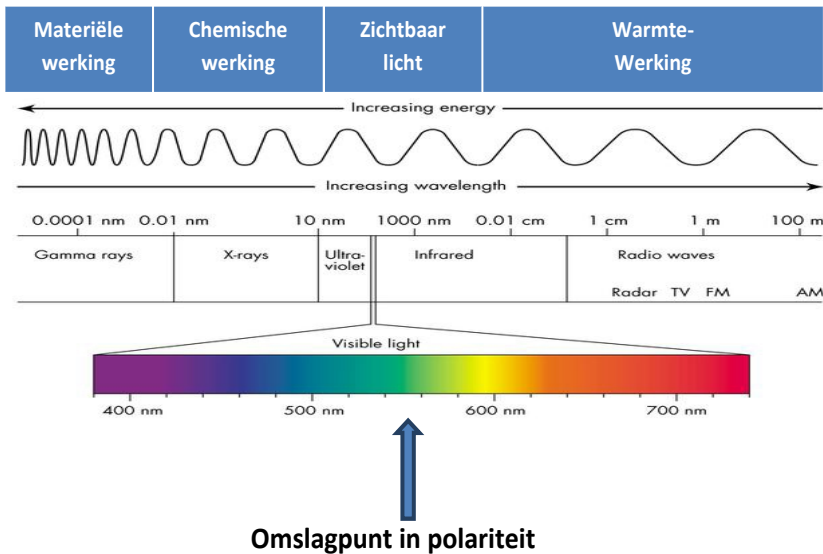
- Kleuren: blauw tegenover rood

- Elektriciteit (lading): positieve lading tegenover negatieve lading
- Magnetisme (kracht): noordpool tegenover zuidpool.

Licht is dan ook te beschouwen als een elektromagnetische golf.

8.5 Lichtwerkingen

Wat opvalt is, dat in het zichtbare gebied van het lichtspectrum over 'kleuren' wordt gesproken, maar buiten dat zichtbare gebied over 'licht' of 'elektromagnetische golven'. Maar waarom die beperking? We kunnen ook het complete lichtspectrum als een kleurenspectrum beschouwen, waarvan we slechts een klein deel met onze ogen kunnen waarnemen. En dat gegeven blijkt van betekenis als we het bovenstaande plaatje aanvullen met de werking van de elektromagnetische golven:



Wanneer we rekening houden met de kwalitatieve werking van het licht, dan ligt er ergens in het groene gebied (tussen 500 en 600 nanometer) een omslagpunt, een 'nulpunt', waarbij de fysiek-outerlijke werking (materieel en chemisch) overgaat in een fysiek-innerlijke werking (zichtbaar en warmte). Het is het gebied waarin de beide werkingen - de outerlijke en innerlijke werkingen - elkaar in evenwicht houden en harmoniërend op elkaar kunnen worden afgestemd⁶⁹.

Er is nog iets opmerkelijks dat het polariteitskarakter van licht onderstreept. Gaan we in het onzichtbare deel van het lichtspectrum dieper het 'rode gebied' in dan worden de golven alleen maar steeds langer, totdat uiteindelijk de golf (theoretisch) uitvlakt in een oneindig rechte lijn. Gaan we daarentegen dieper het onzichtbare deel van het 'blauwe gebied' in, dan worden de golven steeds korter. Dan loopt de elektromagnetische straling of energie per golfje steeds hoger op. Als de energie per golfje toeneemt, neemt ook het equivalent daarvan – de massa –

⁶⁹ NB: De fysicus die kritisch staat tegenover de heersende wetenschappelijke dogma's maken we graag attent op het volgende. Wat onzichtbaar is, dat blijft 'verborgen voor het oog', ofwel - in een kort woord - dat is 'occult'! De kernfysica, elektronica e.d. zijn zo beschouwd letterlijk occulte gebieden.

toe en gaan de lichtgolven zich steeds meer ook als deeltje gedragen. In een aanschouwelijk beeld: dan houdt de energie op om zich als golf voort te planten en 'rolt' zich op, verlaat de werkelijkheid van de Tijd en implodeert tot een elektron in de werkelijkheid van de Ruimte. Lichtstraling concentreert zich zo sterk dat zij condenseert in een elektron⁷⁰. In de omgekeerde richting explodeert het elektron, wordt opgetild uit de derde dimensie van de Ruimte, 'verdampt' tot een elektromagnetische golf en verdwijnt uit die derde dimensie. Haar afdruk plant zich verder voort als elektromagnetische golf in twee dimensies van de Ruimte, waarbij zij ten volle terugkeert in haar oorsprong, de Tijd. Zulke explosies of overgangen kennen we als de kernbom en de kernfusie. In de werkelijkheid van de Tijd is geen plek voor fysische 'deeltjes', 'massa' of materie uit de driedimensionale Ruimte, de poort van de Tijd blijft daarvoor hermetisch gesloten.

Diezelfde concentrerende, uitstralende en harmoniserende werking kwamen we in een andere gedaante al tegen in paragraaf 6.3. De concentrerende werking van de Tijd-polariteit in het 'momentane', de uitstralende werking in het 'durende' en de harmoniserende werking in het 'periodieke'. Weerspiegeld in resp. de aardeklok, de sterrenklok en de zonneklok.

8.6 Ook materialen bekennen kleur

Goethe wees er al op dat het kleurenspectrum geen continuüm is. In 1813 ontdekt Joseph von Fraunhofer (1787-1826) dat er in het kleurenspectrum van zonlicht bovendien zwarte gebiedjes zitten. Naar aanleiding daarvan vindt hij een jaar later de zogenaamde spectroscop uit, waarmee kleurenspectrums kunnen worden onderzocht: spectraalanalyse. In 1859 komen Gustav Kirchhoff (1824-1887) en Robert Bunsen (1811-1899) met een verklaring voor de zwarte gebiedjes: elke stof of materiaalsoort heeft zijn eigen kleurenhandtekening. Aan de hand van zo'n analyse kan de samenstelling van een stof worden bepaald. Ofwel: elke enkelvoudige stof (chemisch element) heeft zijn eigen kenmerkende lichtfrequentie(s). Moet zeggekleur bekennen. Aan de hand van de analyse-uitkomsten zouden stoffen globaal dus kunnen worden ingedeeld in 'blauwe' stoffen die tenderen naar de zwaarte van de materie, 'groene' stoffen die het neutrale 'midden' houden en 'rode' stoffen die tenderen naar de lichtheid van het licht. Diezelfde analysetechniek bleek vervolgens ook bruikbaar om eigenschappen op atomaire schaal in kaart te brengen. En dat heeft de kernfysica en kwantumfysica een grote sprong voorwaarts gebracht.

8.7 Een ander licht op de relativiteitstheorie

In deze paragraaf bouwen we voort op met name paragraaf 5.1, 7.4 en de voorgaande paragrafen van dit hoofdstuk 8.

Veel aangehaalde gedachtenexperimenten uit de relativiteitstheorie kunnen tegen de achtergrond van het bovenstaande niet echt gelden als een 'experiment', omdat de realiteitswaarde inclusief de 'experience' van de proef daaraan ontbreekt. Tijd is geen ruimtelijk fenomeen en is bovendien ten opzichte van de Ruimte absoluut; tijd-experimenten als onderdeel van de relatieve Ruimte zijn simpelweg abstract denkbaar maar in werkelijkheid onmogelijk. Tijd maakt in werkelijkheid geen deel uit van de Ruimte, daarom zijn we

⁷⁰ Steiner in Gesamtausgabe-324A blz. 128: "*Elektricitet is licht in een ondermateriele toestand. Daar is het licht in de sterkste mate tezamen geperst.*"

aangewezen op projecties van de Tijd (dit zijn de klokken). We zien in de Ruimte slechts 'sporen' of afdrukken van de Tijd. Uit een van de veelbeschreven proeven zou blijken dat de lengte van een tijdsinterval op een klok langer wordt gemeten door een ten opzichte van die klok bewegende waarnemer dan door een waarnemer in rust ten opzichte van die klok (tijddilatatie). Die beschrijving zet ons echter op het verkeerde been. Want het betreffende 'tijdsinterval' wordt in werkelijkheid niet als 'langer' gemeten, maar alleen de afwijking van de klokwijzers wordt waargenomen. Die afwijking is feitelijk geen tijdsmeting maar een zuiver ruimtelijke meting. Het toekennen van een 'eigentijd' aan een voorwerp is misleidend en fundamenteel fout; gebeurtenissen (zoals waarnemingen) hebben een 'eigentijd' voor de waarnemers, maar niet voor voorwerpen! Alleen de 'eigenlengte' en een 'eigensnelheid' van een voorwerp heeft in de Ruimte realiteitswaarde. De zogenaamde Lorentzfactor $c.q.$ Lorentzcontractie is dan ook een louter ruimtelijke aangelegenheid, geen tijdsaangelegenheid. De waarborging van de (fysische) causaliteit ligt hier voor de waarnemer in de absoluteitheid van de Tijd ten opzichte van de Ruimte, niet in de abstracte 'ruimtetijd' of de Ruimte. De vermeende consequentie van de (algemene) relativiteitstheorie dat reislustige personen 'jonger' zouden terugkeren dan de thuisgeblevenen (de tweelingparadox) toont voor het gezonde verstand die fundamentele fout aan – nog afgezien van het ontbreken van de realiteitswaarde van die bedachte paradox. De relativistische fysici menen ten onrechte dat onze intuïtie dienaangaande fout zou zijn. Gelukkig maar! Hun eigen opvatting van Tijd als vierde dimensie in een ruimte-tijd-continuüm is daarvan de oorzaak. Zo'n continuüm kan wel abstract worden gedacht en mathematisch worden doorgerekend, maar ontbeert de vereiste realiteitswaarde. De drie dimensies van de relatieve Ruimte kunnen in werkelijkheid nooit een continuüm vormen met de vierde dimensie, want die is ten opzichte van de Ruimte absoluut, de absolute Tijd. Binnen de algemene relativiteitstheorie blijft het zogenaamde equivalentieprincipe (trage massa = zware massa) onverkort geldig. Zo ook de kromming van de Ruimte ten opzichte van de Tijd. Van een kromming van de 'ruimtetijd' is alleen sprake in de mathematische abstractie, maar niet in werkelijkheid. De Tijd kromt niet in de Ruimte, maar alleen de Ruimte inclusief het lichtspoor kromt. De dimensies van de relatieve Ruimte móéten krommen in de waarneming van de waarnemer op die momenten waar de waarnemer al waarnemend het licht als 'spoor' in de Ruimte blijft volgen, terwijl de grens naar de Tijdsdimensie wordt genaderd. De Ruimte kan zelf die overgang naar de vierde dimensie Tijd niet meemaken, moet stoppen en omdraaien bij de grens van de dimensie Tijd. Ook het tweedimensionale lichtspoor in de Ruimte maakt die kromming mee, maar het Licht zelf dat dit lichtspoor in de Ruimte trekt stopt niet bij de grens van de dimensie Tijd want zij bestaat en verblijft onverkort in de Tijd.

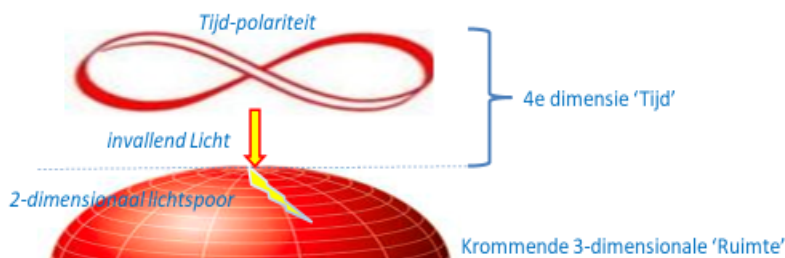
De Tijdsdimensie kromt niet bij de overgang van de derde naar de werkelijkheid van de vierde dimensie, maar kromt alleen als we opstijgen van de vierde naar de werkelijkheid van de vijfde dimensie – dit kwam al aan de orde in paragraaf 7.4. De in 1919 voor het eerst waargenomen afbuiging van sterrenlicht onder invloed van de Zon (gravitatielens⁷¹) is een juiste waarneming. Maar de verklaring daarvan ligt niet in de kromming van de 'ruimtetijd', maar in de kromming van de relatieve Ruimte inclusief het tweedimensionale lichtspoor in die driedimensionale Ruimte. Wie zich realiseert dat de overgang van de driedimensionale 'Ruimte' naar de vierde

⁷¹ <https://nl.wikipedia.org/wiki/Zwaartekrachtlenz>

dimensie 'Tijd' een kromming van die Ruimte vereist, zal niet verbaasd zijn dat die kromming ook in de waarneming opdoemt in de buurt van de overgang van de Ruimte naar de Tijd.

Kort gezegd: de Ruimte buigt voor de Tijd en dat wordt zichtbaar aan de krommende lichtstralen, de 'sporen' die het Licht achterlaat in de Ruimte.

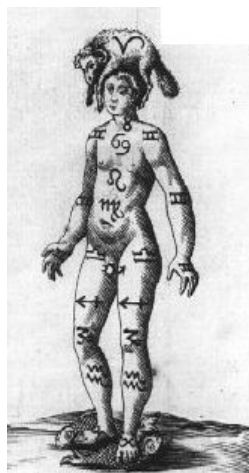
Dit doet zich voor als in de Ruimte het lichtspoor wordt getrokken in de buurt van een gravitatielens. Een overgang (inclusief kromming) die het Licht zelf als tijdsfenomeen niet behoeft te voltrekken omdat het Licht zelf als werkelijkheid in de vierde dimensie vertoeft. Maar dat geldt niet voor het tweedimensionale lichtspoor in de Ruimte én de betrokken driedimensionale massa. Het onderstaande plaatje geeft dit bij benadering weer:



Ter afsluiting van deze paragraaf grijpen we terug naar paragraaf 6.6. Daarin kwam de betekenis van de drie klokken of tijdposities voor de zielenposities van de mens aan de orde: de aardeklok voor het denken, de zonneklok voor het voelen en beleven, de sterrenklok voor het willen.

De toonaangevende literatuur over ruimte, astronomie en het heelal spreekt over onvoorstelbare onmetelijkheden: miljarden sterrenstelsels en onoverbrugbare lichtjaren om astronomische afstanden aan te geven. Daarbij valt de betekenis van de mens en de Aarde in het niet, wordt nietig en bijkans betekenisloos.

Maar dat is een louter fysisch beeld van de ruimte! Hier is het vooral de aardeklok-oriëntatie van het rationele denken die de boventoon voert. Het is een hele klus om jezelf van die alles overheersende zienswijze te ontdoen en weer onbevangen de ruimtebeleving te ervaren. Dan moet de zonneklok-oriëntatie de boventoon kunnen voeren. Om naast die fysische waarde van de ruimte - met tenminste evenveel gewicht – ook wakker te worden voor de gevoelswaarde van de sterrenwereld. Gelukkig is dat laatste niet onmogelijk. Als u op een heldere nacht in een niet licht-verontreinigde plaats op Aarde die prachtig flonkerende sterrenwereld inademt kunnen we beleven dat diezelfde sterrenwereld helemaal niet zover weg staat en de mens in werkelijkheid heel nabij is! (De alchemist zou dat vanzelfsprekend vinden en zeggen: u draagt die sterrenwereld immers in u! Niet symbolisch maar als reële vorm-aanbiedende etherische kracht.) Dan



Figuur 15: Bron: Het Hermetische Museum, Alchemie & Mystiek, A. Roob.

kunt u in uw eigen beleving weer de ongelooflijke betrokkenheid tussen mens en sterrenwereld zelf ontwaren. In die belevingswereld verliezen de miljarden en lichtjaren hun rol en betekenis, terwijl vanachter die kwantitatieve zienswijze een kwalitatieve werkelijkheid tevoorschijn komt.

9. Tijd, ritmen en ‘leven’

In dit hoofdstuk gaan we nader op de aspecten ‘ritme’ en ‘leven’ in relatie tot Tijd.

9.1 Eigenschappen van ‘leven’

In paragraaf 7.4 zagen we bij de overgang ‘van de 3^e naar de 4^e dimensie’ dat de dimensie Tijd is op te vatten als een projectie van het ‘organische leven’. Dat houdt in, dat eigenschappen van het organische leven op enigerlei wijze met de eigenschappen van de Tijd in overeenstemming moeten zijn. In paragraaf 7.3 hebben we een aantal eigenschappen van de Tijd in een overzicht bijeengebracht. Hieronder doen we een korte check of Tijd inderdaad kan worden opgevat als een projectie van Leven door in de geformuleerde eigenschappen ‘Tijd’ te vervangen door ‘Leven’:

- Leven is onomkeerbaar en daarom ten opzichte van de Ruimte absoluut (Ruimte is omkeerbaar en daarom relatief)
- Leven is perspectivisch, gebeurtenissen worden in onze innerlijke waarneming kleiner (vervagen) met het verstrijken van de tijd (gelijk objecten in de Ruimte kleiner voor onze zintuiglijke waarneming kleiner worden met het toenemen van de afstand)
- Leven is een polaire werkelijkheid, een polariteit (Ruimte is een continue werkelijkheid)
- Leven ‘tikt’ niet, maar stroomt en is dus analoog (niet digitaal of ‘tiktak’)
- Leven kan compleet uitgewikkeld zijn in een overzichtelijke rechte tijdlijn, maar ook ingewikkeld gelijk een klunten waarbij alles door elkaar lijkt te lopen
- Leven beweegt, gaat altijd voort en staat nooit stil
- Leven manifesteert zich ruimtelijk in snelheid (trage of snelle groei) en innerlijk in versnelling (sprongsgewijze ontwikkeling)
- Leven is werkelijk voor het innerlijke bestaan, de ziel (niet voor de uiterlijke fysieke Ruimte)
- Leven biedt zicht op toekomst en daarmee vrijheid (Ruimte biedt zicht op verleden en maakt ons bewust van ons fysieke gebondenheid)
- Leven biedt zicht op het verleden. Gebeurtenissen in het verstreken leven hebben objectkarakter (gelijk een voorwerp in de Ruimte), zijn onveranderbaar
- Leven is wezenlijk en drukt zich daarom als beweging, groei en ontwikkeling uit in de Ruimte (de Ruimte gezien als wezenloos of ‘leeg’ en drukt zich dan ook niet uit in de Tijd)
- Leven is wezenlijk verbonden met Licht (in de Ruimte laat Licht alleen ‘sporen’ achter)

In alle bovengenoemde gevallen is geen sprake van strijdigheid, maar daarentegen van grote overeenstemming! Dit ondersteunt de aanwijzing van Steiner dat Tijd kan worden opgevat als een projectie van Leven. Dat het leven een tijdsfenomeen is, vinden we overigens ook terug in een oude maar veelzeggende uitdrukking: ‘...als de Tijd rijp is...’.

Dit geeft een goede aanleiding om de Tijd-polariteit te leggen naast de polariteit van een ander levend maar nog onbezielde wezen, de plant⁷². De polariteit van de plant komt tevoorschijn in haar gestalte: ze wortelt neerwaarts in de donkerte van de Aarde, vormt en spreidt haar bladeren horizontaal tussen Aarde en Zon, en bloeit kleurrijk opwaarts naar de Zon. De Tijd toont haar polariteit weerspiegeld in de aardeklok (van 24 uren), de zonneklok (van 365 dagen)

⁷² Zie ook het boek ‘Levenskrachten - vormkrachten’ van Dorian Schmidt

en de sterrenklok (van 26.000 jaren). Voor wie de polariteit van de levende Tijd naderbij wil komen, wijzen we graag op het volgende korte citaat⁷³ van Steiner:

“Als ik onder de wortel, in het midden de stengel en boven de bloei van de plant heb, dan moet ik die bloei zo beschouwen, dat de naar boven strevende plant in die bloei het astrale (zielengebied) aanraakt, dat niet bij haar binnendringt, maar haar aanraakt.”

Dit citaat kunnen we nu als volgt omvormen naar de werkelijkheid van de Tijd:

Als ik onder de aardeklok (van 24 uren), in het midden de zonneklok (van 365 dagen) en boven de sterrenklok (van 26.000 jaren) van de Tijd-polariteit heb, dan moet ik die sterrenklok zo beschouwen, dat de opwaartse ontwikkelende Tijd in die sterrenklok het astrale (zielengebied) aanraakt, dat niet bij haar binnendringt, maar haar aanraakt.

Zoals de dode fysieke wereld aan de onderkant de levende aardeklok aanraakt maar niet bij haar binnendringt, zo raakt de ontwikkelende astrale wereld de levende sterrenklok aan maar dringt niet bij haar binnen. De levende tijdsstroom beweegt tussen de dode fysische werkelijkheid van de Ruimterwereld en de astrale werkelijkheid van de Zielenwereld en verbindt als levende werkelijkheid die twee werelden.

Tegen deze achtergrond is het opvallend én voor onze tijd kenmerkend dat bij het vele onderzoek naar tijd in relatie tot de mens (waarneming, perceptie en beleving) met het bovenstaande geen rekening wordt gehouden. Alan Burdick beschrijft in hoofdstuk ‘Het heden’ van zijn boeiende boek een aantal van dergelijke onderzoeken en de daarbij opgetekende bevindingen.

Daaruit blijkt dat er wel structureel onderscheid wordt gemaakt tussen bevindingen omtrent de fysieke werkelijkheid (bijvoorbeeld MRI-beelden) en de zielenwerkelijkheid (zoals ervaringen en belevenissen), maar dat de levende werkelijkheid als fundamentele categorie ontbreekt. Blijkbaar is in de vier opeenvolgende werkelijkheden van fysiek-mineraal => levende-plant => beziel-dier => begeesterd-mens de levende werkelijkheid een blinde vlek...

9.2 De Chinezen en leven(sritme)

Bij de Chinezen draait alles om het juiste inzicht en de juiste (be)handeling op het juiste moment. Christine Cayol⁷⁴:

“Het gebruik van de westerse tijd heeft de culturele perceptie van de Chinese tijd niet uitgeschakeld.” “De industriële en digitale tijd wordt dus permanent gereguleerd door een oudere en diepere perceptie, die is gebaseerd op een cultuur die beweegt op het langzame ritme van de kalligrafie, de acupunctuur, feng shui en de kunst van de vriendschap. Een ademend tijdsverloop dat wijd en soepel is als de mouwen van de mantels van de mandarijnen, dat niet samenvalt met het ‘just in time’ van de westerlingen die moeite hebben zich ‘los te maken’.”

Het gevoelsmatig waarnemen van, aansluiten bij en het respecteren van natuurlijke levensritmen is voor het dagelijkse leven van de Chinezen zwaarwegend, zo niet bepalend.

⁷³ Zie de laatste voordracht uit Gesamtausgabe-219 op blz. 188.

⁷⁴ Zie het boek ‘Waarom de Chinezen de Tijd mee hebben’ blz. 136, 145

Samen tijd doorbrengen en het ontwikkelen van persoonlijke relaties is zeker zo belangrijk. Daaruit blijkt hun culturele gerichtheid op het levensritme en het ritme van de seizoenen, dat luistert naar de bewegingen van de Zon en zich weerspiegelt in de zonneklok – zie paragraaf 6.5. Maar dat is voor hen een voortzetten en gehoorzamen van een oude zongeorïënteerde traditie. In het westen echter verliezen de oude tradities hun draagkracht, ze kwijnen en zijn gedoemd om te verdwijnen. Op oude tradities mogen we in het westen niet meer koersen. Het moet van binnenuit komen en vanuit ons eigen individuele bewuste Zelf gedragen worden. De oude tradities moeten dan ook in het westen worden omgevormd en worden doordrongen met wakker bewustzijn, van een welbewust weten waarom. In het westerse leven is echter zo'n oriëntatie op het zonneritme naar de achtergrond verdwenen en vervangen door de 24-uurs aardeklok die te dominant en daardoor verziekend de maat slaat van het dagelijkse leven.

Ook de Chinese geneeskunst berust op heel oude tradities. Daarin spelen natuurlijke ritmen, stromende en elkaar tegengestelde tevens elkaar aanvullende energieën (Yin, Maan, vrouwelijk en Yang, Zon, mannelijk), en ook goed waarnemen en timing een belangrijke rol. Cayol: *“De tijd van het lichaam is een complexe tijd: dokter Lan maakt oude pijnen wakker.” “Dokter Lan zegt dat de tijd ligt opgeslagen in het geheugen van het lichaam: de wegen die door het lichaam lopen en die zich aftekenen in de vorm van overeenkomsten en analogieën, komen van ver. Wat voor ons een omweg lijkt, is in werkelijkheid de kortste weg, je hoeft ‘alleen maar’ de juiste (energie)punten te voelen.”*

Die Chinese verhouding tot de Tijd, dit is de traditiegedragen zonneklok-oriëntatie, is dus een fundamenteel andere dan de westerse verhouding tot de Tijd, namelijk de rationele aardeklok-oriëntatie.

9.3 Chronobiologie

Rond 1950 ontdekte Jürgen Aschoff (1913-1998) het circadiaanse- of 24-uurs ritme en begint samen met anderen nader onderzoek naar dit fenomeen. Dat vormt de start van de chronobiologie. Beroemd zijn zijn zogenaamde bunkerexperimenten uit 1963, waarin studenten zich vrijwillig in isolatie terugtrekken om meer aan de weet te komen van het circadiaanse ritme. Uit proeven met 300 studenten bleek dat zij gedurende maanden van isolatie een bioritme van gemiddeld 24,86 uur realiseerden. De ingebouwde klok van hun lichaam toonde een eigen ritme van 24,86 uur ofwel een zonneritme met een kleine afwijking (ca. 3,5%). Voorts bleek, dat zulke experimenten niet zonder risico waren en psychiatrische gevolgen konden hebben.

Sinds de ontdekking van de biologische klok en de experimenten van Michel Siffre uit 1962 begint men in de westerse wereld zich bewust te worden van het bestaan en de betekenis van levensritmen. De biologische klok is een aangeboren mechanisme bij organismen waarbij allerlei lichamelijke functies met een bepaalde periodiciteit plaatsvinden⁷⁵. De chronobiologie is de nog jonge westerse wetenschap die zich bezighoudt met de biologische klok. In Nederland doet Roelof Hut⁷⁶ dat aan de afdeling Chronobiologie van de Universiteit van Groningen.

⁷⁵ Bron: Wikipedia

⁷⁶ Zie: <https://www.volkskrant.nl/nieuws-achtergrond/gluren-naar-knabbel-babbel~b20f9941/>

De chronobiologie onderkent meerdere biologische ritmen: een 24-uurs- of aarderitme, een 28 dagen- of maan(d)ritme, een 3 maanden- of seizoensritme (dit is eigenlijk een zonnepaalde jaarcyclus) en zelfs langere cycli of kalenderklokken.⁷⁷

Het menselijk lichaam beschikt lichaamsintern over een hiërarchie van bioritmen en verscheidene biologische klokken⁷⁸. De bioritmen programmeren de fysiologische werking van het lichaam: slapen en waken, voeding en spijsvertering, hartslag, celdeling, het lichamelijk of geestelijk actief worden, etc. De lichaamsinterne biologische klokken bevinden zich op het laagste niveau in elke lichaamscel. Op een hoger niveau in de organen zoals de hersenen, de lever, de nieren. Elk mens heeft dus in zijn lichaam een samenstel van eigen biologische klokken én een harmonisatiefunctie die deze lichaamsinterne klokken (als een interne zon) op elkaar afstemt en tot een samenhangend bioritme aaneensmeedt. Daarnaast heeft ons lichaam een synchronisatiefunctie die dat eigen bioritme dagelijks synchroniseert met de klokken c.q. ritmen in zijn leefomgeving. Alan Burdick geeft hiervan een mooie beschrijving⁷⁹: *“Om synchroon te blijven lopen met de vierentwintig uur omvattende cyclus van dag en nacht, moet hij zich resetten, bij voorkeur elke dag, op basis van input uit de buitenwereld. Verreweg de belangrijkste factor is daglicht, en bij alle zoogdieren en bijna alle andere dieren is het oog de poort naar het licht. Als de nucleus suprachiasmaticus de dirigent van het lichaam is, dan is het oog de metronoom, die de fysieke tijd vertaalt in iets wat het lichaam fysiologisch begrijpt. Een aparte zenuwbaan, de tractus retinohypothalamicus, loopt van de achterkant van het oog naar de nucleus suprachiasmaticus. Als het oog daglicht waarneemt, gaat er een signaal naar de dirigent van het lichaam, waardoor die de symphonie eens te meer laat afspelen. Dit afstemmingsproces is van wezenlijk belang om de vele klokken van het lichaam als een samenhangend geheel te laten werken.”*

Maximilian Moser beschrijft in zijn boek ‘Vom richtigen Umgang mit der Zeit’ de betekenis van biologische ritmen voor de gezondheid en de therapeutische mogelijkheden daarvan. In dat boek wijst hij op het belangrijke werk van Günther Hildebrandts op dit gebied⁸⁰. Volgens Moser concludeerde Hildebrandts uit zijn onderzoek: “Het waren ritmen die door het lichaam zelf tot stand werden gebracht. Spoedig was dit zijn sleutelinzicht: leven is ritme. Zonder ritmen is geen duurzaam, geen gezond leven mogelijk.”

Er zijn bovendien twee dominante omgevingsklokken: de zonneklok en de zogenaamde social-clock. De chronobioloog Till Roenneberg⁸¹ maakt onderscheid tussen de earth-clock, de social-clock en de body-clock. De earth-clock komt overeen met onze gangbare (wereld)klok. De social-clock is het bestaansritme dat we (via de arbeidsdeelname of via de scholen en dergelijke) als gemeenschap aan iemand opdringen: je moet op tijd op school of op je werk komen. De body-clock is de biologische klok zoals die bij iedere mens individueel bij zijn geboorte is ingeprent. Till wijst op de ongezonde frictie tussen de individuele biologische klok en de collectieve social-clock. In dit verband is van belang dat Simon Archer in 2003 het onderscheid ontdekte tussen de korte en lange versie van het Per3-gen. Mensen die vanuit

⁷⁷ Rudolf Steiner wijst onder meer op de volgende ritmen met betrekking tot wezensdelen van de mens: het ik heeft een dag/nacht ritme, het astraallichaam heeft een weekritme, het etherlichaam heeft een maandritme, het fysiek lichaam heeft een negen-maanden-ritme.

⁷⁸ Bron: <https://www.fortepharma.com/be-nl/afslankwereld/fiche-met-tips/chronobiologie>

⁷⁹ Zie blz. 58-59 van het boek ‘Waarom de tijd vliegt’ van Alan Burdick.

⁸⁰ Zie ook https://www.wissenschaftlichemusikmedizin.de/01/07_Artikel/07_Chronomedizin/0727_Literatur.php

⁸¹ Bron: <http://www.hup.harvard.edu/catalog.php?isbn=9780674065857>

zichzelf vroeg opstaan (early birds) hebben de lange versie van het gen, terwijl degenen die laat uit de veren komen de korte versie hebben. Mensen kunnen daardoor echt lijden aan de dwang van de social-clock, zoals aan het circadian rhythm sleep disorder (CRSD) en het delayed sleep phase disorder (DSPD). De social-clock is echter een pseudo klok, een collectief leefritme dat in principe goed aanpasbaar is, omdat we dat leefritme met zijn allen zelf in onze gemeenschap (kunnen) bepalen. Dit in tegenstelling tot de individuele biologische klok of de niet gestandaardiseerde aardeklok.

In de Inleiding stelden we al: de biologische klok moet ons inziens serieus worden genomen. Voor de inrichting van het dagelijkse leven in het sociale organisme zou een op het zonneritme-georiënteerde klok dominant moeten zijn, **niet** de huidige maat-georiënteerde mechanische wereldklok (UTC)!

10 Tijd en de Maan

Voor de invloed van elk van de planeten zou een aparte paragraaf kunnen worden ingevoegd. Ter beperking houden we het hier bij de invloed van de Maan, als voorbeeld. Het gaat hier bovendien om een onderzoeksgebied dat nog goeddeels moet worden ontsloten en dat breder is dan de Chronobiologie. We komen in dit boekje dan ook niet verder dan een eerste verkenning.

In vervolgen tijden was de Maan een goddelijke verschijning waar men met eerbied en hoop naar opzag, met prozaïsche namen zoals Selene, Luna, Hekate, Artemis, Aphrodite, Juno, Hera, Demeter, Diana en Urcla (vrouwelijk) en Sin, Thot, Men (mannelijk). Deze goden waren verbonden met water, voortplanting, vruchtbaarheid, groei en bloei, geboorte en ontbinding. In de moderne tijd onderkennen we alleen nog de fysieke invloed van de Maan op de waterbeweging van eb en vloed en spreken rationeel-afstandelijk over maanfasen, volle maan en nieuwe maan. Toch leeft in volkswijsheid hardnekkig de idee dat de Maan invloed uitoefent op het aardse leven. En dat is niet zonder reden, zoals we nog zullen zien. Alhoewel sommigen kunnen menen dat e.e.a. toevallig goed correleert met de maanfasen c.q. met de afwisseling van eb en vloed. Zulke scepsis gaat voorbij aan bevindingen die een echte wetenschapper op scherp zouden moeten zetten. Zelfs de fysica wacht dan nog spannende tijden! Kortom, het is een (te) weinig betreden onderdeel van een veelbelovend onderzoeksgebied. We geven in deze paragraaf enkele voorbeelden van die invloed.

10.1 Invloed van de Maan op de klokkentijd

In paragraaf 3.2 maakten we erop attent dat er een verschil is tussen as-gerelateerde klokken en andere invloeden die relevant zijn voor de Tijd en de tijdsbeleving. Dat geldt bij uitstek voor de Maan, de planeet van onze eigen Aarde. Hoe moeten we die invloed op de klokkentijd opvatten?

De Aarde draait niet om een Maan-gerelateerde as. Dat houdt in dat we voor ons als aardebewoners in alle realiteit niet kunnen spreken van een maanklok, zoals we wel kunnen spreken van een zonneklok. De Maan oefent echter wel invloed uit op de draaiing van de Aarde om haar eigen aardas. Ze zorgt met haar aanwezigheid, haar zwaarte, ervoor dat het zwaartepunt van de Aarde is verschoven. Daardoor draait de Aarde niet precies om haar eigen as, maar roteert enigszins excentrisch, uit het middelpunt. Zo brengt de Maan op subtiele wijze haar eigen maanritme over op de Aarde-beweging. Dat betekent dat de levende aardeklok, de klok die de beweging van de Aarde in het zonnestelsel nauwgezet weerspiegelt, dat maanritme daadwerkelijk incorporeert. De stand van de wijzers op de levende aardeklok vertonen deze kwantitatieve invloed.

Daartoe blijft de invloed van de Maan niet beperkt. Er is ook een kwalitatieve invloed. In de navolgende paragrafen geven we enkele voorbeelden. Daarbij komen zowel de kwantitatieve invloed (omvang) als ook de kwalitatieve invloed (de aard van de invloed) aanbod.

10.2 Invloed van de Maan op de natuur

In de afgelopen eeuwen was de invloed van de Maan herhaaldelijk een bron van discussie en

onderwerp van onderzoek. Op een of andere wijze rust daar nog steeds een zeker taboe op. Maar er is dat terecht? Oordeelt u zelf. In deze paragraaf passeren een aantal onderwerpen ter zake de revue.

Invloed op het weer

Voor al de invloed van de Maan op het weer hield de gemoederen in de negentiende eeuw nogal bezig. Na tientallen jaren van internationale registraties en analyse stelde Theodor Fechner (1801-1887) vast dat er geen sprake was van een substantiële invloed, maar wel van enige invloed. Bij wassende en een nabije Maan valt er 7% meer regen dan bij krimpende en verre Maan⁸². De Maan bleek echter geen invloed te hebben op de ontwikkeling van onweer, zoals eeuwen werd gedacht.

Invloed op zilver

Lili Kolisko heeft haar hele leven gewijd aan wetenschappelijk (controleerbaar) onderzoek naar de invloed van planeten op het gedrag van opgeloste metalen. Zij heeft over de resultaten van dat onderzoek goed gedocumenteerd gepubliceerd, maar helaas is dat vrijwel niet opgepakt. Alhoewel die resultaten ronduit spectaculair zijn te noemen! In 1929 publiceert zij een boek met daarin een deel van de resultaten onder de titel 'Het zilver en de Maan' (Das Silber und der Mond): 74 pagina's tekst en meer dan 150 pagina's foto's van resultaten verkregen uit proeven. Proeven die waren uitgevoerd bij dag en bij nacht, bij licht en bij duister, bij volle maan en bij nieuwe maan, bij zonsverduistering en bij onbelemmerde maan. Uit die proeven blijkt onmiskenbaar dat de Maan invloed uitoefent op het gedrag van zilver, mits dat zilver is opgelost in een vloeistof.

Invloed op planten

De Maan werkt door in de waterhuishouding, ook in die van gewassen. Maar daarmee is bepaald niet alles gezegd. Rudolf Steiner heeft in 1924 nabij Breslau speciaal voor lokale boeren een landbouwcursus⁸³ gegeven, waarin hij uitvoerig is ingegaan op de invloed van de planeten (inclusief de Maan) op de planten. Hij heeft daarbij een aantal praktische voorbeelden en tips gegeven hoe men voor en tijdens het verbouwen van de gewassen rekening houdt met onder meer de beschreven planetaire invloeden. Steiner zag en beschreef de aarde als een organisme waarin dieren, planten, bodem en de kosmos samenhangen. Vreemde elementen, zoals kunstmest en bestrijdingsgiften, horen daarin niet thuis. Daaruit is de biologisch-dynamische teeltmethode ontwikkeld. Het draait daarbij uiteraard ook om doelmatigheid, maar vooral om duurzaamheid, kwaliteit, natuurvriendelijkheid én de bewuste samenwerking met de kosmos. Bewust meebewegen en meedoen met de astronomische dynamiek.

Ook de gang van de Maan langs de Dierenriem beïnvloedt de groei van gewassen. Maria Thun (1922-2012) onderzocht de invloed van de maanstand ten opzichte van de Dierenriem door jarenlange proeven met onder meer de verbouw van radijs. Zij verzamelde haar resultaten in 1963 in een zaaikalender. Die kalender verschijnt elk jaar en geeft aanwijzingen over gunstige momenten of dagen om te zaaien, planten, oogsten, bemesten etc. Graag verwijzen we naar

⁸² Zie Gesamtausgabe-058 blz 297.

⁸³ Zie Gesamtausgabe-327.

websites⁸⁴ en publicaties over de biologisch-dynamische land- en tuinbouw. Daar treft u bijvoorbeeld kort samengevat de volgende aanwijzingen met betrekking tot de Maan. Tijdens de periode van de wassende Maan ontwikkelen de planten snel nieuwe wortels en komen mooi op. Dagen aan het begin van de krimpende maan zijn erg gunstig om blad- en bloemgewassen verder aan te planten, te snoeien en te mesten.

Invloed op dieren

De Maan is vooral herkenbaar in ritmen die verband houden met de voortplanting.

Voorbeeld-1: De ei-afzetting door de Californische **grunionvissen** vindt plaats bij een ongebruikelijk paairtueel in de lente- en zomermaanden. En wel tijdens vier achtereenvolgende nachten, beginnend in de nachten van de volle en nieuwe manen als de getijden op hun hoogst zijn. Dat is wanneer de Zon, de Aarde en de Maan op een lijn staan. Die vissen luisteren naar de cyclus van de Maan.



Voorbeeld-2: Een citaat van Stefan Klein⁸⁵: “Op plekken waar rivieren in zee uitmonden kunnen we vaak een eigenaardig schouwspel waarnemen: bij laagwater kleuren wolken van oogdiertjes die naar het licht opstijgen de waterloop schitterend groen. Zodra het echter weer vloed wordt, is er niets meer te zien. Het oogdiertje **Euglena** heeft zich in de modder ingegraven, zodat het niet door het water wordt weggespoeld. Als de zee zich weer terugtrekt, komt Euglena opnieuw naar boven en begint het schouwspel opnieuw. Voelt dit primitieve wezen het naderen van eb en vloed? Nee, want Euglena voert dit kunststukje ook zonder invloed van de getijden op. Doen we deze eencelligen met wat modder uit de riviermonding in een glas en bekijken we het gedrag in een laboratorium, dan stijgen en dalen ze nog steeds met een ritme van zes uur. En hoewel het oogdiertje wel degelijk een simpel zintuig voor licht bezit, waaraan het zijn naam te danken heeft, wordt zijn verplaatsing niet veroorzaakt door de wisseling van licht en donker.”



Voorbeeld-3: Een citaat van Lili Kolisko⁸⁶: “Een van de interessantste fenomenen is zoals bekend de **Paloloworm**, die in de koraalriffen van de Zuidzee leeft. Tweemaal per jaar, in oktober en in november, laten die dieren (de mannelijke en vrouwelijke tegelijkertijd) de achterdelen van hun lijf los. Die vervolgens ontwaken in een kort zelfstandig leven, naar het zeeoppervlak opstijgen en daar, terwijl de kiemstoffen zich vermengen, de bevruchting voltrekken. Vele miljarden Palolowormen zwemmen dan in de zee, en zij zijn voor de Samoaners een heel bijzondere delicatessen. De inwoners weten precies de dag: het is steeds de nacht vóór de voltooiing van het laatste maankwartier, als de Paloloworm uit de diepten van de zee opstijgt. De verbazingwekkende ‘Maan-precisie’ van de Paloloworm is een van de vele raadsels, waarvoor men tot op heden nog vergeefs naar een verklaring zoekt.” En zo noemt zij



⁸⁴ https://nl.wikipedia.org/wiki/Biologisch-dynamische_landbouw

⁸⁵ Uit het boek ‘Tijd’ blz. 31-32

⁸⁶ Uit ‘Schriftenreihe der Natura’ deel III ‘Das Silber und der Mond’ dd. 1929 blz. 17.

nog meer zeedieren waarbij zo'n samenhang is waargenomen. Walter Bühler doet dat ook in zijn boek 'Ieder jaar is anders' en verwijst daarbij onder meer naar het hydrobiologisch onderzoek van Hubert Caspers (1913-1998).

10.3 Invloed van de Maan op eb en vloed

Zoals al is genoemd beïnvloedt de Maan het aardse leven onder meer door de ritmische getijdenbewegingen van eb en vloed. Het leven van een onnoemelijk aantal planten en dieren is ervan afhankelijk.

Dat de zwaartekracht van de Maan eb en vloed veroorzaakt, is alom aanvaard en de getijdentabellen of getijtafels zijn daarop gebaseerd. Die tabelberekeningen worden uitgevoerd met gebruik van wiskundige (abstracte) formules waarin de fysische verbanden zijn geformuleerd. De Aarde wordt impliciet opgevat en begrepen als een fysisch systeem. Maar er zijn prominenten van formaat geweest die er heel andere ideeën op na hielden, zoals Leonardo Da Vinci (1452-1519), Kepler en ook Goethe. Toch niet de minsten. Maar dat is nauwelijks of niet bekend. In hun visie is de Aarde geen fysisch systeem, geen fysisch object in de astronomische Ruimte, maar een levend organisme dat een eigen vloeistofhuishouding heeft en ritmisch ademt – net als de mens. Eb en vloed evenals lage- en hoge druk in weersystemen geven daar uitdrukking aan. Velen zijn helaas niet bereid c.q. in staat om hen in die visie te volgen. Toch staat eigenlijk weinig of niets in de weg. Het is duidelijk dat de Aarde als een fysisch systeem kan worden opgevat, waardoor allerlei wetmatige verbanden kunnen worden gevonden en wiskundig geformuleerd. Maar dat feit houdt niet in, dat de Aarde daadwerkelijk een fysisch systeem is! De Aarde kan ook als een levend organisme worden opgevat, met onder meer een fysiek lichaam (het mineralenrijk), een levenskrachtenlichaam (het plantenrijk), en een zielenlichaam (het dieren- en mensenrijk). Vanuit zo'n visie kunnen ook andere dan fysische wetmatigheden serieus in beeld komen. Dat zou al een grote stap voorwaarts zijn, ook voor de doorontwikkeling van de wetenschap.

Een intrigerend onderwerp van onderzoek komt in beeld bij de volgende vraag. Is het inderdaad zo dat de positie van de Maan en daarmee de invloed van de Maan op het verloop van eb en vloed direct is en dus geen (fysisch verklaarbare) vertraging kent en bovendien overal hetzelfde verloopt? Of is dat verloop niet overal hetzelfde en is er sprake van een substantiële maar fysisch onverklaarbare vertraging van de Maaninvloed? Volgens Steiner zijn er goede redenen om die vragen te stellen.⁸⁷ Zonder twijfel komt het maanritme overeen met het ritme van eb en vloed, maar dat hoeft immers niet precies samen te vallen (zoals ook het geval is bij de maanstonde van de vrouw). Wanneer zo'n vertraging wordt vastgesteld, dan heeft dat onmiskenbare gevolgen voor de heersende ideeën over de zwaartekracht. Dus dat is een serieus item!

Alhoewel voor velen echt een brug te ver kunnen we natuurlijk nog een stap verder gaan en de Aarde opvatten als een bezielde wezen...maar daar laten we het nu even bij.

⁸⁷ Zie Gesamtausgabe-058 blz. 303

10.4 Invloed van de Maan op de mens

Er is in het verleden een aantal statistische onderzoeken uitgevoerd naar het vermeende verband tussen het maanritme en bijvoorbeeld het gedrag van mensen, geboorten, slaapkwaliteit, misdaad, etc. Telkens met negatief resultaat. Dit behoeft een kanttekening. Dat negatieve resultaat kan worden teruggevoerd op de aanname dat dit maanritme van mensen het concrete verloop van de Maanstand gehoorzaamt. Maar dat directe verband is er niet (meer). Dat directe verband is door de eeuwen heen steeds zwakker geworden doordat de mens steeds meer emancipeert van het fysieke verloop van de Maanstanden. Wat niet wegneemt dat het ritme van 28 á 29 dagen intact is gebleven, maar waarbij het directe verband met de concrete stand van de Maan is vervaagd. Anders gezegd: ieder heeft zijn eigen individuele ritmen, zijn eigen momenten van volle Maan, nieuwe Maan etc. Die emancipatie geldt overigens ook voor de ritmen van de andere planeten.

Bovendien maakt Steiner erop attent, dat bij dergelijke onderzoeken onderscheid moet worden gemaakt tussen invloed tijdens **het slapen en het waken**⁸⁸. Voor de wakende mens domineert de invloed van de Zon; voor de slapende mens domineert de invloed van de Maan. Dat laatste geldt ook voor mensen waarbij het normale bewustzijn is onderdrukt, zoals bijvoorbeeld bij hypnose. Een aanwijzing die ook van belang zal zijn voor de chronobiologie.

Toch is daarmee de invloed van de Maan op geboorten niet uitgesloten. Walther Bühler wijst in zijn boek 'Ieder jaar is anders' op een aantoonbare invloed, mits de geboortegegevens van jongens en van meisjes apart worden onderzocht. Uit vele duizenden geboorten en herhaald onderzoek bleek dat 2 á 3 dagen vóór volle Maan de meeste jongens worden geboren en bij nieuwe Maan het minste aantal jongens. Bij meisjes lag dat precies omgekeerd. Bovendien bleek het geboorteoverschot van jongens bij wassende Maan toe te nemen tot maximaal 11% en vervolgens te dalen tot een geboortetekort van jongens van 2% rond nieuwe Maan. **De sexe** is blijkbaar een belangrijke factor in het onderzoek naar Maaninvloed op mensen.

10.5 De Maan en de zwangerschap

In zijn voordracht van 12 maart 1924⁸⁹ gaat Steiner nader in op de rol van de Maan gedurende de zwangerschap:

“Welnu, mijne heren, dat is niet slechts een sage, het is ook niet slechts een religieus bijgelovige voorstelling, maar het is iets dat zich wetenschappelijk goed laat bewijzen. Het is namelijk zo, dat de mens daadwerkelijk in de periode, die ook belangrijk is voor zijn aardse bestaan, in de periode van de zwangerschap van de moeder, dus als hij nog mensenkiem of embryo is, geheel van de Maan afhankelijk is. Deze afhankelijkheid van de Maan tijdens de embryonale- of kiemfase, die heeft men lang geweten en men heeft die overeenkomstig de zwangerschapsperiode berekend op 10 maanmaanden. Pas later is men ertoe overgegaan de maanmaanden in zonnemaanden uit te drukken, dit is 9 maanden. ... Maar in hoeverre is het afhankelijk van de Maan? ... Ziet u, de zaak zit zo, dat datgene wat de eerste bevruchte eikel is, eigenlijk vernietigde aardematerie bevat, verpulverde aardematerie, en daaruit zou nooit iets worden als alleen de aardekrachten op die eikel werkten – nooit! Uit deze mensenkiem komt

⁸⁸ Zie Gesamtausgabe-058 blz. 317

⁸⁹ Zie Gesamtausgabe-353 / 4^e voordracht blz. 67, 74 en 79 / 11^e voordracht blz. 188 / 15^e voordracht blz. 255-257.

alleen maar daardoor iets voorts, doordat vanuit de Maan de invloed op Aarde plaatsvindt. En men kan zeggen: de mens komt het aardeleven binnen door de krachten van de Maan"

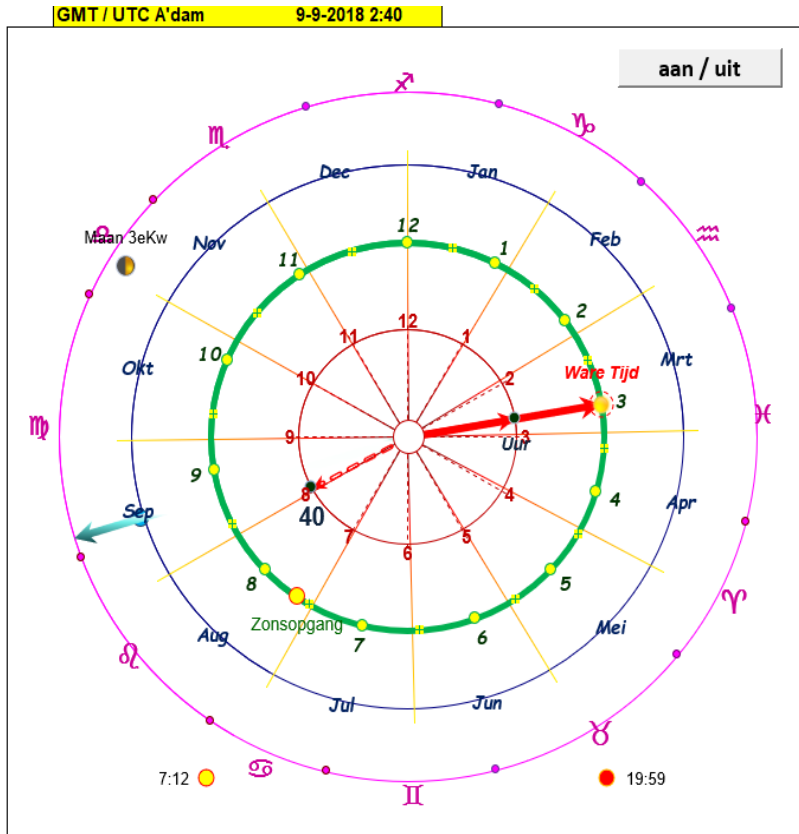
"Alles wat in de mens zielsmatig/geestelijk is, dat stamt van de Maan af; in de Maan is de Schepper van de mensenziel. ... Welnu, dat wat fysiek is aan de mens, wat stoffelijk is, dat heeft hij van de Aarde. ... Daar trekt dus werkelijk de ziel/geest van de mens vanuit/door de Maan de mens binnen." Deze eerste geboorte voltrekt zich door Maanwerking. Dit inzicht ligt ten grondslag aan de Maanreligies. Naast de Maanreligie is er sinds de het Mysterie van Golgotha ook een Zonnereligie, dit is het Christendom. Steiner wijst erop, dat sinds dat Mysterie ieder mens door Zonnewerking ook de mogelijkheid heeft van een tweede geboorte, namelijk de geboorte in de geestwereld (reeds bij leven). Door aanwijzing vanuit de antroposofische geesteswetenschap "...komt men er weer op, te onderzoeken niet slechts waar de Maan staat, maar ook hoe de Maan samenhangt met de hele mens. Dan komt men erop, dat het kind tien maanmaanden, dus tien maal vier weken in het moederlichaam de invloed van de Maan beleeft, en wel zo dat daar in die periode acht, negen, tienmaal de Volle Maan wordt beleefd. Nu, het kind zwemt in het vruchtwater, is dus een ander wezen voordat het geboren wordt, wordt beschut tegen de aardekrachten. Dat is het belangrijke, dat het beschut wordt tegen de aardekrachten, en daar bij voorkeur – het ondergaat ook de invloed van de andere sterren – de invloed van de Maan heeft."

"De twaalf sterrenbeelden...vormen de weg van de Maan; daar gaat hij altijd doorheen – door de andere sterrenbeelden niet." "Op het moment dat de Maan voorbijtrekt, dan dekt hij bijvoorbeeld de Tweelingen of de Leeuw toe; daar zie ik alleen de Maan, maar de Tweelingen zie ik niet. Die kan dus op dat moment ook geen invloed op de Aarde hebben, omdat haar invloed wordt toegedekt. Zo hebben we overal aan de hemel de sterren die nooit worden toegedekt, noch door de Maan noch door de Zon, maar die altijd hun invloed op de Aarde hebben." "Welnu, de Leeuw heeft voortdurend invloed op de mens; dan alleen niet als de Maan hem toedekt – dan ontbreekt zijn invloed. Als echter de Maan de invloed van de Leeuw toedekt, dan moet de mens die uit zichzelf ontwikkelen." "Al naar zijn aanleg ontwikkelt de mens het ene meer dan het andere." "En nu ziet u ook in, waarom de Dierenriem belangrijker is voor het beschouwen van de sterrenhemel dan die andere sterren." En dat werkt Steiner verder uit met enkele voorbeelden. Maar dat voert voor dit boekje te ver.

11 Voorbeeld van een meervoudige klok

Uit het voorgaande volgt de behoefte aan een uurwerk dat de aardeklok (24 uren), de zonneklok (365 dagen), de sterrenklok (26.000 jaren) en de maanklok in beeld brengt. Zo'n digitaal uurwerk is als excelsheet beschikbaar en bij de auteur per email gratis opvraagbaar: hgels@xs4all.nl.

Onderstaand plaatje toont de wijzerplaat van dat uurwerk:



Een korte toelichting:

Deze klok kan je aan- en uitzetten door op de "aan/uit" button rechtsboven in de grafiek te klikken. Met de andere 'aan/uit' buttons kan je zelf bepalen wat je in de grafiek wel of niet wilt zien. Als je bijvoorbeeld de maandencirkel niet wil zien, dan klik je op de 'uit' button bij "3)
Aan/Uit maanden"

De klok is instelbaar:

- Je kan de gewenste geografische locatie kiezen door de lengte- en breedtegraad plus de tijdszone in te stellen.

- Je kan het gewenste tijdstip kiezen door aan het actuele tijdstip uren en/of dagen toe te voegen (+) of af te trekken (-).
- Je kan de zomertijd instellen (dit betekent dat de klok structureel 1 uur vooruit wordt gezet) of uitzetten (dan wordt de actuele tijd structureel 1 uur teruggezet).

De aardeklok (24 uren) is de gewone klok, die is geschikt voor de fysieke en logistieke werkelijkheid. De indeling van deze gewone klok en ook die van de 12 maandencyclus is in de kalender gefixeerd: ze staan dus stil in de grafiek.

De zonneklok (365 dagen) toont de 'Ware Tijd'. Die klok is van belang voor het respecteren van levensritmen en voor de benodigde tijdaanpassing met de corresponderende (her)inrichting van het sociale leven. De indeling van de (etherische) Ware Tijd (zonnewijzertijd) en van de Dierenriem varieert feitelijk: ze zijn daarom beweeglijk in de grafiek!

Linksonder in de grafiek staat het tijdstip (volgens de gewone wereldklok) van zonsopgang en rechtsonder die van zonsondergang.

Legenda:

- 1) De binnenste **rode** ring toont de gewone (fysieke) kloktijd opgedeeld in de vertrouwde 12 even grote partjes.
- 2) De **groene** ring toont de zgn. (etherische) Ware Tijd opgedeeld in 12 partjes. Die zijn qua grootte afhankelijk van de gekozen dag in het jaar. In de zomer lange uren overdag en korte uren 's-nachts; in de winter korte uren overdag en lange uren in de nacht.
- 3) De **blauwe** ring toont de 12 maandencyclus opgedeeld in partjes. Die zijn qua grootte afhankelijk van het aantal dagen per maand.
- 4) De buitenste **violet** ring toont de Dierenriem opgedeeld in 12 partjes. Die zijn qua grootte afhankelijk van de omvang van het teken.
- 5) De grafiek toont bij de buitenste ring ook de stand van de Maan t.o.v. de Dierenriem: Maan+/- = Wassend; Maan -/- = Krimpend. Het krimpen of wassen van de Maan is qua stand uitgedrukt in een %.

De **rode** (uur)wijzer (doorgetrokken streep) geldt voor de rode én de groene ring. De (gestippelde) minutenwijzer betreft alleen de rode ring.

De **blauwe** wijzer geldt voor de blauwe ring (maanden) en violet ring (Dierenriem).

12 Betekenis van Tijd

Tegen de achtergrond van de voorgaande hoofdstukken kunnen we de betekenis van Tijd opnieuw tegen het licht houden en waar nodig aanpassen en verrijken. Bij dit hoofdstuk hebben we dankbaar gebruik gemaakt van de onderzoeksresultaten van Robert Levine.

12.1 Tijd-polariteit en onze tijdsbeleving

Onze individuele tijdsbeleving wisselt nogal naar de omstandigheden. Zo kan in onze tijdsbeleving de tijd versnellen en vertragen, terwijl de gestandaardiseerde kloktijd onverstoortbaar doortikt in haar fysiek gedetermineerde maat. Het tijdsverloop van de fysieke klok kan sterk afwijken van ons innerlijk beleefde tijdsverloop.

Vliegende en kruipende tijd

Voor iemand die bijvoorbeeld in nood is en dringend wacht op hulp gaat de tijd tergend langzaam, terwijl diezelfde tijd veel te snel gaat voor iemand die met spoed op weg is om die hulp te bieden. Voor iemand die doodziek op bed ligt, dooft de Tijd en vervaagt de grens tussen vroeger of later – Joke Hermesen⁹⁰ beschrijft dat heel beeldend uit eigen ervaring. De Tijd kan ook heel krap zijn, zoals in tijden van crisis waarin er nauwelijks of geen tijd is om na te denken en direct handelen geboden is. Maar je kan ook heel ruim in de Tijd zitten en geen last hebben van tijdsdruk. Soms hebben we daarbij het gevoel dat de Tijd tergend langzaam gaat en bijna stilstaat: we vervelen ons dood, er gebeurt voor ons gevoel gewoon niks. Een ander moment gaat de Tijd voor ons gevoel juist heel snel: we vermaken ons uitstekend en de Tijd vliegt. En dan is er nog die merkwaardige tweeslachtige ervaring als je heel geconcentreerd bezig bent geweest, zoals bij studie of meditatie: enerzijds heb je elk gevoel voor Tijd onderweg compleet verloren en anderzijds heb je na afloop het gevoel dat de Tijd gewoon heeft stilgestaan (terwijl de Tijd is omgevlogen). Onderzoek van John Wearden⁹¹ leidt tot de conclusie dat het gevoel van ‘de tijd kwijtraken’ ontstaat als we zelf geruime tijd in het geheel niet aan de tijd denken of op de klok kijken. En voorts dat het gevoel dat de tijd voorbij vliegt wel achteraf, maar zelden op het moment zelf of in de toekomst wordt ervaren.

Als in onze beleving de tijd langzamer gaat, dan versnelt blijkbaar onze innerlijke (sterren)klok ten opzichte van de fysieke klok en schatten we een uur op de fysieke klok langer in dan die in de fysieke werkelijkheid is (de fysieke kloktijd kruipt). En omgekeerd, als in onze beleving de tijd sneller gaat, dan vertraagt blijkbaar onze innerlijke (sterren)klok ten opzichte van de fysieke klok en schatten we een uur op de fysieke klok korter in dan die in de fysieke werkelijkheid is (de fysieke kloktijd vliegt).

Zie de beschrijving van beide klokken in hoofdstuk-6. Levine en zijn onderzoeksteam hebben dit nader onderzocht en rapporteren kort samengevat de volgende bevindingen⁹²:

- (62) Mensen schatten de snelheid van de fysieke klok gewoonlijk te laag – als er 67 minuten op de fysieke klok zijn verstreken wordt dat gemiddeld geschat op 60 minuten.

⁹⁰ Joke Hermesen in ‘Stil de tijd’ op blz. 210

⁹¹ Zie blz. 259-263 in het boek ‘Waarom de tijd vliegt’ van Alan Burdick.

⁹² De vermelde nummers verwijzen naar de desbetreffende pagina in het boek van Levine ‘Eine Landkarte der Zeit’

(64) Extraverte mensen en mannen schatten de fysieke kloktijd beter dan introverte mensen en vrouwen;

- (63) Hoe langer mensen geen tijdssignalen kunnen waarnemen, des te groter wordt het verschil tussen de tijd op de fysieke klok en de geschatte tijd volgens de innerlijke klok (zie ook paragraaf 5.2 over het experiment van Michel Siffre). Dat verschil kan onverwacht grote vormen aannemen;
 - (65 en 75-78) Bij weinig afwisseling en als er dus weinig gebeurt en verveling toeslaat, dan versnelt onze innerlijke klok en lijkt de fysieke kloktijd te vertragen. Zij schatten de verstreken fysieke kloktijd langer in dan ze in werkelijkheid is. En omgekeerd, bij veel afwisseling en als er dus veel gebeurt en we zielsmatig of geestelijk in beslag worden genomen, dan vertraagt onze innerlijke klok en lijkt de fysieke kloktijd te versnellen;
 - (71) Bij aangename ervaringen en het behalen van successen vertraagt onze innerlijke klok en lijkt de fysieke klok te versnellen. En omgekeerd, bij nare ervaringen en faalbelevingen versnelt onze innerlijke klok en lijkt de fysieke klok te vertragen;
 - (60) Mensen met hoge koorts schatten de verstreken fysieke kloktijd langer in dan ze in werkelijkheid is. Blijkbaar versnelt hun innerlijke klok ten opzichte van de fysieke klok.
- (65) Dat geldt ook voor melancholici, voor niet-paranoïde schizofrenen en voor neurotisch-depressieve mensen met angstreacties. Het omgekeerde geldt voor manische-, hysterische, psychopathische, criminele en paranoïde-schizofrene mensen.

John Gibbons⁹³ c.s. deden timingstudies naar de werking van de innerlijke klok bij dieren. Zij onderscheiden drie klokcomponenten: een tikkenfrequentie of pacemaker, een geheugen of accumulator, en een besluitvormingsdrempel. Daarbij ontwikkelden zij het zogenoemde pacemaker-accumulatiemodel. Met dat wiskundige informatieverwerkingsmodel voorspelden zij vrij nauwkeurig op welk moment een dier een bepaalde handeling zou verrichten. Uit verdere proeven met mensen bleek dat door stimulerende middelen de innerlijke klok kon worden versneld en door sedativa vertraagd. John Wearden ontdekte dat de pacemaker van de innerlijke klok kon worden versneld door middel van (visueel) lichtflitsen en (auditief) tikken. Daarmee konden bijvoorbeeld reactietijden significant worden verkort, leesprestaties worden verbeterd en geheugenprestaties worden vergroot.

Wanneer mensen tijdsdruk (en daarmee een vorm van gevaar of angst) ervaren, dan heeft dat een verstorende invloed op bovengenoemde tijdsbelevingen. In paragraaf 12.3 gaan we nader in op het onderwerp 'tijdsdruk'.

Gecontroleerde tijdsvertraging

In de hierboven beschreven gevallen is de tijdsvertraging en tijdsversnelling een beleving die ons overkomt, we hebben dat niet of nauwelijks in eigen hand. Maar door intensieve oefening of hypnose kunnen we vertraging van de tijd zelf oproepen. Het gaat om de vaardigheid het waargenomen ogenblik psychisch uit te strekken en zodoende tijdens de waarneming de waargenomen gebeurtenissen te vertragen zoals in een time laps. Een onderdeel van een seconde wordt in de eigen psyche tot welhaast een eeuwigheid opgerekt, zodat er veel 'opgerekte tijd' ontstaat om de eigen reactie met grote precisie te bepalen. Levine⁹⁴ beschrijft enkele gevallen, waarvan uit de geregistreerde topprestaties blijkt dat geen sprake is van illusie. Hij noemt tijdservaringen van onder meer de topsporters Jimmy Connors, John Brodie en Jackie Stewart. Hun beschrijvingen van deze tijdsbeleving zijn vrijwel gelijk. En ook de

⁹³ Zie blz. 274-277 in het boek 'Waarom de tijd vliegt' van Alan Burdick.

⁹⁴ Robert Levine in 'Eine Landkarte der Zeit' blz. 66 t/m 70

verbazingwekkende lichaams- en reflexbeheersing van Zen-meesters en beoefenaars van martial arts. Wat deze mensen met intensieve oefeningen hebben bereikt, kan echter ook met behulp van hypnose worden bewerkstelligd. Dat bleek uit onderzoeken van de psychologen Philip Zimbardo, Gary Marshall en Christina Maslach.

Mattheus 24: 21-22

In het Nieuwe Testament staat de volgende intrigerende passage: *“Want er zal dan een zware nood op de zielen drukken, zoals er niet geweest is van het begin van de wereld af tot nu toe en ook nooit meer het geval zal zijn. En als die dagen niet verkort werden, zou het gehele aardse mensdom in het onheil verzinken. Maar ter wille van de uitverkoren zullen die dagen worden verkort.”* Hoe kan dat nou, de dagen verkorten? Op grond van het voorgaande kunnen we nu twee mogelijkheden benoemen om de dagen te verkorten:

- 1) de Aarde gaat sneller om haar as draaien, zodat ook de fysieke klok sneller gaat;
- 2) de innerlijke tijdsbeleving wordt vertraagd, zodat de fysieke klok sneller lijkt te gaan, terwijl daardoor tevens de mogelijkheid om effectiever te reageren groter wordt.

De eerste (uiterlijke) optie zou voor iedereen gelden. De tweede (innerlijke) optie – tevens de meest waarschijnlijke – geldt alleen voor de desbetreffende individuen, in dit geval de uitverkorenen. Voor hen worden dan door ziele-ontwikkeling de dagen verkort...

Betekenis van de drie klokken voor de mens

Op elk NU-moment in de Tijdstroom werkt de complete Tijd-polariteit. Afhankelijk van onze eigen aandacht domineert in onze innerlijke waarneming de langzame rotatie van de Dierenriem (sterrenklok als bovenpool), de jaarlijkse rotatie om de Zon (zonneklok als middenpool), dan wel de dagelijkse rotatie van de Aarde (aardeklok als onderpool). Bij evenwichtige aandachtverdeling is geen van de drie rotaties of klokken dominant.

Vooraf het bovenstaande en paragraaf-6.6 bieden nu een kader om de geïdentificeerde drie klokken - aardeklok, zonneklok, sterrenklok - te positioneren ten opzichte van de mens zelf. De geesteswetenschapper Steiner legt dat verband als volgt⁹⁵. Hij wijst op drie verschillende manieren waarop de Zon en het zonnelicht op de mens inwerkt:

- De aardeklok weerspiegelt de draaiing van de aarde om haar as. Die draaiing veroorzaakt de dagelijkse afwisseling van dag en nacht. Over de betekenis daarvan zegt Steiner: *“De regelmatige afwisseling van slapen en waken, die in de mens overeenkomt met wat buiten als wisseling van dag en nacht voorhanden is, dat is hetgeen ons fysieke lichaam zo opbouwt, dat het een werktuig kan zijn voor de bewustzijnsziel.”*
- De zonneklok weerspiegelt de draaiing van de aarde om de zon. Die draaiing veroorzaakt de jaarlijkse afwisseling van de seizoenen. Over de betekenis daarvan zegt Steiner: *“...dat het levenskrachtenlichaam of etherlichaam, als drager van de verstands- en gemoedsziel, zich inderdaad in zijn activiteit afhankelijk toont van de afwisseling der jaargetijden.”* Hij geeft een nadere uitleg over het verband tussen het al dan niet vrije actieve denken en het al dan niet ontbreken van de jaarlijkse seizoenen.
- De sterrenklok weerspiegelt de draaiing van de zon rond de as van de Dierenriem. Die (zeer langzame) draaiing vinden we terug in de opeenvolging van dominante cultuur- of

⁹⁵ Zie Gesamtausgabe-058 blz. 314-318.

ontwikkelingsperiodes die de mensheid inmiddels heeft doorgemaakt. Over de betekenis van die draaiing geeft Steiner geen directe maar wel een indirecte aanwijzing: *“Door zijn hogere ontwikkeling, naarmate de mens steeds vrijer en vrijer wordt, zal hij die invloeden overwinnen die hem aan de grond binden. Maar een uitgebreide beschouwing zal ons tonen dat de positie van de mens op aarde anders is, afhankelijk van zijn positie tegenover de zon. Overal ter wereld vallen de zonnestralen met een andere hoek in. Wie de dingen meer omvattend bekijkt, zal zien wát in de mens naar de geschetste richting afhangt van de plaats op de aarde waar de mens leeft. Zo kan men nagaan dat bepaalde instincten, instinctieve handelingen, die destijds tot cultuurelementen werden, ook afhankelijk waren van wáár deze betreffende mensen op aarde woonden.”*

Deze positionering schept een kader voor verdergaand onderzoek naar de betekenis van Tijd.

Als in ons innerlijke leven de concentrerende kracht van aardezwaarte domineert, dan kleurt dat onze beleving van datgene wat in onze aandacht verschijnt en neigen we naar het momentane van de aardeklok. Domineert in ons innerlijke leven de uitstralende lichtkracht, dan neigen we naar het (voort)durende van de sterrenklok. Domineert de harmoniserende kracht dan neigen we naar het ritmisch-periodieke van de zonneklok.

Steiner zegt daarover het volgende⁹⁶: *“Wij leven als mens in de neerwaartstrekende en opwaartswerkende krachten. Ons innerlijk staat in de opwaartswerkende krachten, ons uiterlijk (fysieke) staat in de neerwaartstrekende krachten. Het fysieke lichaam is zwaar, het levenskrachtenlichaam (ether- of tijdslichaam) is neutraal tegenover de zwaarte, het sterrenlichaam (astraal- of zielenlichaam) trekt opwaarts en het Ik wordt door het sterrenlichaam opwaarts gedragen, niet neerwaarts gedragen. Zo voegt zich de mens als uiterlijke mens in de kosmos in.”* Opwaartse lichtkracht tegenover neerwaartse zwaartekracht.

Met betrekking tot de causale en de finale richting van de tijdsstroom zegt Steiner het volgende⁹⁷ :

“...dat de stroom van het zielenleven niet alleen van het verleden naar de toekomst, maar ook van de toekomst naar het verleden stroomt, dat we twee tijdsstromen hebben: het etherische dat naar de toekomst gaat, terwijl we daartegenin het astrale hebben dat van de toekomst naar het verleden stroomt.”

En over het denken en het willen met betrekking tot de Tijd zegt hij:

“Al het voorstellingsmatige hangt samen met de etherische stroom vanuit het verleden naar de toekomst. Al het begeren, alle wensen, de fenomenen liefde en haat, alle wilsimpulsen komen ons met de astrale stroom vanuit de toekomst tegemoet. Het over elkaar heenslaan van de beide stromen, de etherische en de astrale stroom, die zo een werveling (vortex) vormen, is het bewustzijn dat we tegenwoordig ervaren.” Steiner gaf ook het onderstaande plaatje:

⁹⁶ Gesamtausgabe-344 blz. 159

⁹⁷ Gesamtausgabe-124 blz. 64, Gesamtausgabe-059 blz. 109 en Gesamtausgabe-115 blz. 190. Zie ook https://anthrowiki.at/Zeit#Materie_und_Zeit



Figuur 16: Bron: Gesamtausgabe-115 blz. 190

We brengen dit samenvattend bijeen in het volgende schematisch plaatje:



Tegen deze achtergrond verdient het eerdergenoemde citaat *“Ik denk, dus ik ben”* van René Descartes een belangrijke aanpassing, namelijk als volgt: ik denk niet alleen, maar ik voel en beleef ook, en ik wil bovendien, dus ik ben. Deze drie zielenposities van het ‘Ik’ (denken, voelen, willen) vallen samen met de drie hierboven beschreven tijdsposities van het ‘Nu’ (aardeklok, zonneklok, sterrenklok). We lichten dit als volgt kort toe.

We beginnen bij het denken. Onze hersengebonden perceptie van het ‘Nu’ ligt vanwege het benodigde hersenproces feitelijk in het verleden, namelijk 80 milliseconden⁹⁸. Bij de geboorte komen we (normaliter) als eerste met ons hoofd de aardewereld binnen. Van ons lichaam is blijkbaar het hoofd – ons denkinstrument - met hersenen en zintuigen het beste voorbereid op het beginnende aardeleven. En vervolgens treffen we direct bij de geboorte de Aarde aan als een gerealiseerde schepping vanuit het verleden. In het verlengde daarvan: na(vorsend)denken kunnen we bij uitstek over het verleden, omdat het gerealiseerde verleden objectkarakter heeft en daardoor ons de mogelijkheid biedt voor onderzoek en reflectie. Van het verleden kunnen we leren (niet van de toekomst, want die is nog niet gerealiseerd). Die oriëntatie van ons denken op de werking van de Tijd vanuit het gerealiseerde verleden, de causaliteit, verwijst ons naar de aardeklok (van 24 uren).

⁹⁸ Zie blz. 175/176 van het boek ‘Waarom de tijd vliegt’ van Alan Burdick.

Nu de tegenpool van het denken, het willen. Wat voor het denken en het verleden geldt, dat geldt juist niet voor het willen en de toekomst. Wel kunnen we zogezegd ‘vooruitdenken’ en ons een beeld vormen van de gevolgen van onze daden⁹⁹. Maar dat is gebaseerd op ervaringen uit het verleden. Met het gewone denken kunnen we niet echt in de toekomst doordringen, de toekomst kunnen we daarmee niet onderzoeken, en op de toekomst kunnen we nog niet reflecteren, want de toekomst is nog niet gerealiseerd. Naar het verleden toe is het willen machteloos, want het verleden ligt vast en is afgesloten. Zo’n willen heeft dan ook geen betekenis. Willen heeft alleen zin als dat toekomstgericht is. Naar de toekomst toe kunnen we zinvol iets willen, omdat de toekomst ons daartoe de gelegenheid en bewegingsvrijheid biedt. Het is ook die vrijheid die ons de mogelijkheid biedt voor ontwikkeling. Natuurlijk kunnen we ons aan ervaringen uit het verleden ontwikkelen, maar *in* het verleden kunnen we dat niet meer, want het verleden is voorbij. Alleen in het heden en de toekomst kunnen we doen en laten en scheppend handelen. Die oriëntatie van ons willen op de werking van de Tijd vanuit de toekomst, de finaliteit of intentionaliteit, verwijst ons naar de sterrenklok (van afgerond 26.000 dagen)¹⁰⁰.

Steiner geeft ons bovendien de navolgende aanwijzingen¹⁰¹:

“Ons zielenleven berust erop, dat bijvoorbeeld het denken, het voorstellen, met een heel andere snelheid verloopt dan het voelen, en dat weer met een heel andere snelheid als het willen. Deze dingen – dat er in het innerlijke zielenleven verschillende in elkaar verweven snelheden zijn – bewerken juist het innerlijke ontstaan van bewustzijn. Bewustzijn ontstaat alleen daar, waar iets zich stoort.” De aardeklok ‘tikt’ in een veel hoger tempo dan de sterrenklok. En voorts:

“Want de wil beweegt zich namelijk wezenlijk langzamer in de menselijke evolutie dan de gedachten. Vat u dit alstublieft op als een zeer belangrijke waarheid. De wil beweegt zich veel langzamer als de gedachten.” “En daardoor treden in de evolutie voortdurend discrepanties op tussen het gedachteleven en het wilsleven, die niet in alle sferen van het leven, maar in bepaalde sferen van het leven verschijnen.”

Het denken, voelen/beleven en willen hebben alle drie verschillende snelheden, maar desalniettemin evenveel geldigheid! Met de voorgestelde aanpassing bevrijden we onszelf én het wetenschapsbedrijf van de eenzijdigheid van het rationalisme van Descartes door niet alleen het denken als uitgangspunt én criterium te nemen, maar dat te verrijken met haar tegenpool - het willen - en met het voelen en beleven dat die twee polaire krachten van de ziel (denken en willen) verbindt. Meer precies kunnen we nu - á la Descartes - dus zeggen: ik denk dus ik was, ik voel en beleef dus ik ben, ik wil dus ik word. En dit vanuit respectievelijk fysieke gebondenheid, sociale verbondenheid en culturele vrijheid.

De wetenschapper staat vanuit deze opvatting voor de opgave om niet alleen zijn denken op de klassieke wijze te scholen en te objectiveren, maar voortaan ook te dynamiseren en te intensiveren om zodoende in staat te worden tot spiritueel exacte verbeeldingen of imaginaties. Niet alleen Rudolf Steiner¹⁰² heeft daartoe methoden aangereikt. Ook Dorian

⁹⁹ Zie het boek van Willem Schoonen ‘Een klok weet niet hoe laat het is’ op blz. 155.

¹⁰⁰ Zie de bijdrage van George Kniebe ‘Phänomenologische Betrachtung zur Zeit’ in het boek ‘Was ist Zeit?’

¹⁰¹ Zie Gesamtausgabe-073 blz. 50 en Gesamtausgabe-177 blz. 258.

¹⁰² Zie Gesamtausgabe-010 met de titel ‘Wie erlangt man Erkenntnisse der höheren Welten’

Schmidt heeft het methodische van deze denkscholing vanuit zijn eigen ervaring nauwkeurig beschreven. Nog afgezien van de scholing van het voelen en uiteindelijk ook het willen, om zodoende in staat te worden tot respectievelijk de inspiratieve ervaring (spiritueel juiste ingevingen) en de intuïtieve ervaring (spiritueel juiste handelingen zoals bijvoorbeeld de religieuze rituele handelingen of de intuïtieve medisch juiste ingreep).

12.2 Tijd-polariteit en ons waardesysteem

Tijdsbesef is cultuurgevoelig. De sociaal-psycholoog Robert Levine¹⁰³: “Er bestaan grote verschillen hoe mensen in hun leven met de tijd omgaan.” Hij wijst op het feit, dat vooral de westerse moderne wereld leeft naar de klok, maar dat dit niet geldt voor grote delen van de wereld. Hij maakt onderscheid tussen mensen en culturen die zich bij hun activiteiten laten leiden door de stroom der gebeurtenissen en mensen en culturen die zich bij hun activiteiten laten leiden door de klok. Levine: “Hoe complexer ons vlechtwerk van activiteiten des te groter de noodzaak om tijdplannen te formaliseren.” Hij spreekt in dit verband over het onderscheid tussen ‘gebeurtenisstijd’ (hora Mexicana) en ‘kloktijd’ (hora Inglesa). Dat cultuurverschil is op alle niveaus een bron van spanningen en misverstanden.

Twee contraire tijdculturen

Voor de klokgeoriënteerde mens is tijd kwantificeerbaar en meetbaar, ‘tijd = geld’. Hij maakt plannen, is tijdbewust en bij voorkeur punctueel, werkt vooral volgtijdelijk, houdt zich aan zijn afspraken en stuurt op de kloktijd. Tijdverlies is verspilling en moet worden voorkomen. Hij kampt met ongeduld, tijdsdruk en concurrentiekrachten. Levendigheid en actief-zijn worden positief gewaardeerd; stilte en niet-actief-zijn worden negatief gewaardeerd. Prototype van dit type mens is de Amerikaan (denk aan job-hoppen, twitteren en zappen).

Voor de gebeurtenisgeoriënteerde mens zijn tijd en geld geheel verschillende zaken. Tijd is kneedbaar en flexibel. Niet de plannen maar de gebeurtenissen bepalen de volgorde, en dus werkt hij niet volgordelijk maar doet veel tegelijk. Alles heeft zijn tijd, een activiteit begint als de tijd rijp is, een activiteit beëindigen moet gevoelsmatig ‘kloppen’, waarbij de onderlinge verstandhoudingen bepalend zijn (niet de klok). Stilte en niet-actief-zijn (wu wei) worden positief gewaardeerd; levendigheid en actief-zijn worden negatief gewaardeerd. Prototype is de Japanner (denk aan de Zen-cultuur). Tijdverspilling bestaat niet, is zelfs een onzinnige tijdopvatting. Een uurtje eerder of later is voor dit type mens niet belangrijk, de tijd kan wachten (denk hier aan de mañana-cultuur).

Samengevat speelt onze individuele resp. collectieve waardesysteem een belangrijke rol:

- de klokgeoriënteerde mens richt zich vooral op de tijd die de fysieke klok aangeeft – dat is de gestandaardiseerde wereldklok (UTC) dan wel de aardeklok;
- de gebeurtenisgeoriënteerde mens richt zich vooral op de onderlinge verstandhoudingen – dat is vooral de zonneklok – en zijn tijdgevoel, zijn eigen innerlijke klok – dat is de sterrenklok.

Hier staat de hardheid van de fysieke klok tegenover de hartelijkheid van de innerlijke klok. Het is in dit verband niet toevallig, dat uit de onderzoeken van Levine¹⁰⁴ een eenduidige relatie

¹⁰³ Robert Levine in ‘Eine Landkarte der Zeit’ (A Geography of Time) Voorwoord en Hoofdstuk-4.

¹⁰⁴ Robert Levine in ‘Eine Landkarte der Zeit’ blz. 209

blijkt te bestaan tussen het hectische levenstempo van de klokgeoriënteerde mens in de geïndustrialiseerde landen en hun kans op stress en hartaandoeningen¹⁰⁵. De veel genoemde risicofactoren (voeding, roken, cholesterol, bloeddruk, vetzucht, suiker of ouderdom) zijn hier niet bepalend. De statistieken in Japan¹⁰⁶ – een hectisch land bij uitstek – tonen aan dat de kans op hartaandoeningen significant afneemt naar de mate waarin de echte sociale betrokkenheid op en warme zorg voor elkaar toeneemt. De veerkracht van een volk en de gezondheid van het hart hangen ten nauwste samen met waarachtige sociale cohesie.

De categorie ‘gebeurtenis-georiënteerd’ is eigenlijk een samengestelde categorie. En dat is symptomatisch voor onze huidige westerse cultuur. In de categorie ‘gebeurtenis-georiënteerd’ gaat een weinig opgemerkte categorie schuil: de ontwikkelingsgeoriënteerde mens die zich vooral richt op de sterrenklok.

Twee contraire hersenhelften

Levine¹⁰⁷ memoreert de ontdekking van de bio-psycholoog Roger Sperry, dat onze twee hersenhelften geheel verschillende opgaven hebben:

De linker hersenhelft of L-modus staat vooral voor: analytisch denken, verbaal, ordenen, tellen, plannen, rationeel-logische oordelen, objectivering, tijdwaarneming. De calculerende zakenman, de exacte wetenschapper en de moderne Anglo-amerikaan zijn hiervan het prototype. Dit menstype richt zich op klok, leeft in de kloktijd en is gewend om tijdsduur in te schatten.

De rechter hersenhelft of R-modus staat vooral voor: legt verbanden (integreert), nonverbaal, intuïtief, subjectivering, relationeel, heelheid, zonder tijdlijnen. De expressieve kunstenaar en de traditionele Balinees zijn volgens Levine hiervan het prototype. Dit menstype richt zich niet op tijdwaarneming, leeft buiten de kloktijd en heeft moeite om tijdsduur in te schatten.

De twee genoemde tijds culturen en de opgaven van de twee hersenhelften vertonen – niet geheel toevallig – een nauwe verwantschap. En dat geldt ook voor het trio: aardeklok, klokgeoriënteerde cultuur, en de opgave van de linker hersenhelft.

Bezien we e.e.a. door de oogharen dan schemert de gevonden tijd polariteit ons duidelijk tegemoet.

Horizontale en verticale Tijd

Stephen Hawking maakt in zijn lezing ‘The beginning of time’ onderscheid tussen horizontale en verticale tijd.

De horizontale tijd is de vertrouwde tijdlijn van verleden-heden-toekomst, die Stephen de ‘werkelijke tijd’ noemt, dit is de tijd van de aardeklok.

In de verticale tijd is volgens Stephen het heelal in tijd onbegrensd, maar toch eindig, hoewel het begrip ‘eindig’ zo wordt uitgelegd dat na het einde het heelal weer opnieuw begint. Die

¹⁰⁵ Wie niet de tijd neemt om te luisteren naar zijn gevoel, verwaarloost de signalen van het hart of de werkzaamheid van onze inwendige zon

¹⁰⁶ Robert Levine in ‘Eine Landkarte der Zeit’ blz. 52 en 231 t/m 239

¹⁰⁷ Robert Levine in ‘Eine Landkarte der Zeit’ blz. 79 t/m 84

verticale tijd noemt hij de 'denkbeeldige tijd'. Dat is tevens een denkbeeldige uitbreiding van de Tijd. Christine Cayol¹⁰⁸ omschrijft de verticale tijd als de tijd zoals we die zelf beleven en wat we met die tijd doen. Een tijdsbeleving die we kwalitatief duiden, zoals bijvoorbeeld: kostbare tijd, nuttige tijd, verloren tijd, fijne tijd. Haar opvatting van de verticale tijd is daarmee gelijk aan de innerlijke tijd, zie de paragrafen 5.2 en 6.4.

Volgens Stephen Hawking kan overigens ook de verticale tijd worden beschouwd als de 'werkelijke tijd' en de horizontale tijd als de 'denkbeeldige tijd'. Een denkbeeldige tijd opgevat als werkelijkheid geeft te denken. Wij opteren liever voor de opvatting, zoals Steiner die aangaf: *"De Tijd is dus een afbeelding of projectie van de vierde dimensie, van het organische leven, in de drie dimensies van de fysieke wereld."* - zie paragraaf 7.4

In de klokgeoriënteerde tijdcultuur domineert het besef van de horizontale tijd. In de gebeurtenisgeoriënteerde tijdcultuur is er meer oog en ruimte voor de verticale tijd zoals opgevat door Cayol.

Het Chinese waardesysteem

Tot de 'gebeurtenisgeoriënteerde' tijdcultuur c.q. de R-modus behoort ook het Chinese waardesysteem met betrekking tot de Tijd. Christine Cayol geeft daarvan een mooie typering, zoals:

- De oude traditionele cultuur nodigt je uit om de Tijd te beschouwen als een oude vertrouwde vriend.
- In 'De gesprekken' van Confucius staat: "De wijze houdt van water, de medemenselijke van bergen". Dankzij de bergen kunnen we ons onderdompelen in de oneindigheid van de kosmische tijd... De harde, rotsige berg (yang) bepaalt de loop van het vrije, grillige water (yin), dat op zijn beurt de berg omarmt als een minnaar. Tao: er is geen begin, geen einde, geen voorsprong, geen achterstand, geen oponthoud. ...er is geen tijd meer en geen ruimte, maar een ontmoeting van twee energieën.
- De Tijd is geen dwangbuis meer, maar leven. De Chinese tijd is energie. Tijd is beweging. Tijd is het proces, de transformatie.
- China heeft geen haast. In China geldt geduld als de vrucht van oefening in vertrouwen, hoffelijkheid en doeltreffendheid. Geduld (en aandachtig wachten) geeft gelegenheid...om beter te begrijpen wat bezig is te gebeuren. Je moet niet aan de stengels trekken om ze te laten groeien. De Tijd moet rijpen. Ingrijpen op het juiste moment, luisteren naar de wijsheid van de Tijd of de wereld er klaar voor is.
- De spirituele tijd van de Chinezen is niet conceptueel of persoonlijk, maar nodigt uit om een natuurlijk ritme te volgen, dat ons niet toebehoort... Niets forceren. De ritmische afwisseling van Yintijd en Yangtijd moet haar werk kunnen doen. De tijd dringt niet. In de Chinese tijd bestaat 'het laatste moment' niet.
- De tijd tikt op het ritme van onze (westerse) woorden, terwijl de tijd in China zich ontvouwt op het ritme van onze stiltes.

Voor de Chinezen is niet de kloktijd bepalend, maar of het gevoelsmatig de juiste tijd is.

¹⁰⁸ Zie het boek 'Waarom de Chinezen de Tijd mee hebben' blz. 28-29

12.3 Tijdsdruk

Samuel Langley (1834-1906), directeur van een observatorium in Pennsylvania, was de eerste die geld verdiende met de verkoop van tijdsignalen, bedoeld voor de praktische toepassing van gestandaardiseerde tijd. Lokale tijd noemde hij “een overblijfsel van allang vervlogen tijden”. Ter promotie van de moderne klok werden discipline, orde, regelmaat en tijdigheid aan het eind van de 19^e eeuw bestempeld tot maatschappelijke norm en essentieel genoemd voor een gezonde arbeidsmoraal. De prikklok doet zijn intrede in de werkomgeving. Op tijd komen wordt belangrijk. Het hebben van een horloge wordt een must.

Fredrick Taylor (1856-1915), grondlegger van het ‘scientific management’, doet met zijn stopwatch tijdstudies in ondernemingen en ontwikkelt zeer gedetailleerde ‘standaardtijden’ of normtijden om aan de hand daarvan de efficiency van het arbeidsproces te beoordelen. De mechanistisch vastgestelde normtijd wordt een bepalende en daarmee dwingende grootheid.

De natuurlijke tijd verdwijnt aldus uit de geïndustrialiseerde samenleving en de gestandaardiseerde kloktijd wordt leidend. De weerstand tegen de dwang van de klok groeit. Charles Warner schrijft in 1884: “Het ophakken van de Tijd in starre perioden is een aanval op de persoonlijke vrijheid en laat geen ruimte voor onderscheid in temperament en waarneming.” Vergeefs wordt onder andere door hem gepleit voor behoud van de eigen lokale tijd.

De ervaring van tijdsdruk ontstaat wanneer de zogenaamde individuele ‘eigentijd’ ongewild wordt overschaduwd of onderdrukt door de zogenaamde collectieve ‘wereldtijd’ (zie paragraaf 12.1). Dat is overigens niet altijd negatief. Sommigen hebben zo’n tijdsdruk nodig om creatief te worden, zo leert de praktijk.

Het collectieve vraagstuk van de toenemende tijdsdruk vloeit direct voort uit de dwingende rol die de economie in onze westerse geïndustrialiseerde samenleving speelt. Die rol kan zij spelen omdat we in onze modern-westerse samenleving de etherische werkelijkheid van Tijd inclusief het door onszelf gecreëerde Geld niet onderkennen, en blind zijn voor zowel de Tijd-polariteit als ook de Geld-polariteit.

In het economisch leven speelt tijd en tijdmanagement een dominante rol. Het boek ‘Momo en de tijdspaarders’ van Michael Ende (1929-1995) adresseert dat op pakkende wijze. Op het werk en op school worden steeds hogere eisen gesteld. Wees productiever en doelmatiger, beter en meer presteren in minder tijd. Voor vrij spel en het belangstellende gesprek is steeds minder tijd beschikbaar. De dwang van het als maar versnellende arbeidsproces werd al in 1936 door Charly Chaplin aan de kaak gesteld in zijn dramatische film ‘Modern times’. Die dwang is niet verdwenen. Joke Hermesen¹⁰⁹ beschrijft dit als: “*de economie regeert de Tijd*” en “*de klopjacht van de economische klok*”. Dat in de economie een dwingende kracht schuilgaat, die elke dag weer moet worden beteugeld, dat wordt onvoldoende ingezien. Economische groei als drijvende kracht in de samenleving is dan ook eerder een dreiging dan een zegen. Klanten en managers gedragen zich maar al te vaak als een boer die geen geduld meer heeft om te wachten totdat de vruchten rijp zijn om geoogst te worden. De krachten van het economische leven worden blijkbaar nog steeds onvoldoende beteugeld. Christine Cayol¹¹⁰ wijst in dit

¹⁰⁹ Uit het boek ‘Stil de tijd’ resp. blz. 18 en 21.

verband op een restaurantscène in Modern Times: *“Er is een scène waarin de technische tijd (objectief en meetbaar) een heftige ruzie uitvecht met de menselijke tijd (onberekenbaar en gevoelsmatig), als een stel dat elkaar haat, maar niet buiten elkaar kan.” “...het mechanisme van de service wordt doorkruist door verrassingen en onoplettendheid.” “Improvisatie komt in de plaats van controle.”*

Velen klagen dan ook over als maar toenemende tijdsdruk en oplopende stress die daarmee samenhangt. Tijdsdruk wordt wel omschreven als de ervaring van medewerkers dat zij in verhouding tot de beschikbare tijd te veel taken hebben en tekortschieten om deze te uit te voeren. Daarbij spelen een aantal andere factoren een versterkende of verzwakkende rol, zoals de organisatorische omstandigheden, de onderlinge collegiale verhoudingen, de eigen mindset, het klantgedrag etc. De beleving van tijdsdruk is uiteraard geen objectief meetbare grootheid, maar een complexe aangelegenheid van enerzijds de (ont)spanning van het eigen lichaam en anderzijds het eigen innerlijk, van de eigen ziel. Graag herinneren we hier voor wat betreft het eigen lichaam aan paragraaf 9.2 over Chronobiologie. Voor wat betreft het eigen innerlijk wordt die beleving niet door de (wereld)klok aan de muur bepaald. Sterker, idealiter bepalen we zelf per geval de waarde of betekenis van die tikkende klok...tenzij we dat zelf (laten) omkeren. En dat laatste laten we ons blijkbaar allemaal nog teveel gebeuren door de dwingende kracht die uitgaat van de portemonnee c.q. het economische leven! Werkelijk tijdsbesef én werkelijk geldbesef zijn belangrijke voorwaarden om dat te doorbreken.

Toenemende tijdsdruk is een trend die zich uit in allerlei individuele problematiek. Maar in de globaliserende 24-uurs economie krijgt op collectief niveau ook het sociale organisme steeds minder rust om op adem te komen en te recupereren (de zondag als wekelijkse rustdag is bijvoorbeeld afgeschaft). Tijdsdruk is zo langzamerhand een volksziekte die dreigt uit te groeien naar een wereldziekte. Dat moet urgent worden aangepakt. Maar hoe doe je dat zelf op je eigen plek? Een van de aangrijpingspunten vormt het terugdringen van de eigen behoeften aan luxegoederen. Als dat lukt, dan vermindert dat direct de behoefte aan maandelijks inkomen. Het boekje ‘Evenwichtige Economie’¹¹¹ reikt een instrument aan voor ondernemers om vanuit de eigen onderneming naar vermogen een bijdrage te leveren aan verbetering van de inkomens- en vermogensverdeling, en zodoende aan de bestrijding van de oplopende tijdsdruk. (Goed bedoelde manifesten, symptoombestrijding door middel van corrigerende belastingmaatregelen, of ‘gele hesjes’ bieden geen duurzame oplossingen.)

Productiviteit

Ook organisaties ondervinden de negatieve gevolgen van te grote tijdsdruk, vooral in de vorm van productiviteitsverlies. De FNV omschrijft dat op haar website als volgt: *“Een structureel te hoge werkdruk is niet goed voor de sfeer op een afdeling. Mensen hebben minder plezier in hun werk, worden minder creatief en presteren slechter. Werkdruk en werkstress leiden uiteindelijk*

¹¹⁰ Zie het boek ‘Waarom de Chinezen de Tijd mee hebben’ blz. 53.

¹¹¹ Nederlandse versie:

http://toegang.kb.nl/dram/service/publication/file/IP1516872014080-CF1516362404297/Evenwichtige_Economie_v2a.pdf/application/pdf

Engelse versie:

http://toegang.kb.nl/dram/service/publication/file/IP1516872017664-CF1516362404131/Balanced_Economy.pdf/application/pdf

tot meer ziekteverzuim. Daarnaast wordt de kans op bedrijfsongevallen bij hoge werkdruk groter. Kortom: redenen genoeg om werkdruk en werkstress tijdig te herkennen en aan te pakken."

Gezondheid en welzijn

De bovengenoemde tijdsdruk leidt voor de desbetreffende werknemer op den duur tot aantasting van de gezondheid, overbelasting en wellicht een burn-out. De verschijnselen liggen er niet om, zoals: spierverstijving in schouders, rug en ledematen, hart- en vaatziekten, hoofdpijn, chronische vermoeidheid, slaapproblemen, vlucht in alcohol of andere verdoovende middelen, verhoogde kans op kanker. Dat dit ten koste gaat van persoonlijk welzijn spreekt voor zich. Als we onze maatschappelijke activiteiten niet of nauwelijks laten harmoniëren met enerzijds onze innerlijke klok en biologische klok en anderzijds met de ons omringende kosmos, dan betalen we dat op den duur vooral individueel met onze gezondheid en collectief met vooral economische- en sociale- en milieuvraagstukken.

12.4 Tijd in de samenleving

Uit de onderzoeksbevindingen heeft Levine¹¹² vijf factoren afgeleid, die het levenstempo van alle culturen in de wereld bepalen: de gezondheid van het bedrijfsleven, de industrialisatiegraad, het inwonertal, het klimaat, en de culturele (collectivistische of individualistische) waarden. Hoe hoger een factor des te hoger het levenstempo. Maar er is meer...

Het volgende beeld geeft de kern van de zaak goed weergeeft. Voor een gezond en sterk organisme is het van belang dat alle organen, geledingen en krachten goed op elkaar zijn afgestemd en harmonisch samenwerken. Dat geldt op microniveau voor ieder menselijk lichaam, op mesoniveau geldt dat voor elke organisatie, en op macroniveau geldt dat voor het wereldomvattende sociale organisme. Die lijn kunnen we verder doortrekken. Het geldt ook voor het astronomische niveau, waarin de levende Aarde deel uitmaakt van ons zonnestelsel. De levende kosmos van de Zon met haar hele planetenhuishouding - hier opgevat als een astronomisch organisme (niet als een astronomisch mechanisme). Op al deze niveaus speelt de wijze waarop wij mensen met onze Tijd en middelen omgaan een steeds bepalender rol voor de toekomst. Een toekomst die we met z'n allen elke dag weer (mee)scheppen. Iedereen heeft daarin zijn of haar aandeel. Vooral het milieuvraagstuk maakt ons daar steeds nadrukkelijker bewust van. We worden gezamenlijk steeds meer medeverantwoordelijk voor onze eigen toekomst, voor de toekomst van de samenleving, en daarmee voor de toekomst van de Aarde. Dat laatste bepaalt óók de rol die het aardeorganisme inclusief de daarop levende mensheid in de toekomst binnen ons zonnestelsel zal (kunnen) spelen.

We zijn als mensheid niet altijd even goed bezig. Regelmatig en in toenemende mate lopen we aan tegen de gevolgen van ons eigen handelen en worden we geconfronteerd met mondialiserende en globaliserende vraagstukken op het gebied van milieu, energie, grondstoffen, werkgelegenheid, de geldverdeling etc. De recente krediet- en bankencrisis, oorlogen en mensenschendingen houden ons een pijnlijke en waarschuwend spiegel voor. We

¹¹² Robert Levine in 'Eine Landkarte der Zeit' blz. 38/48

zijn als mensheid tot nu toe geen vlotte leerling gebleken. Blijkbaar moeten we meer tijd uittrekken om van dergelijke ervaringen te leren...

Kortom, het issue 'Tijd' dat gaat ergens over, óók maatschappelijk – nu, maar ook voor de lange termijn! Het navolgende moet tegen deze achtergrond worden gelezen.

12.5 Tijd = Geld

We vatten deze koe maar direct bij de horens. 'Tijd is geld' is een uitspraak van Benjamin Franklin uit 1748. Het is inmiddels niet alleen een gezegde, het bevat ook een grote kern van waarheid – alleen op een geheel andere wijze dan menigeen vermoedt.

Geld heeft drie hoofdkenmerken: 1) geld draagt waarde die we daar zelf aan hechten, 2) geld heeft in het sociale organisme een bindende en ontbindende werking, 3) geld is als informatie registreerbaar en kan worden vastgelegd.

Geld is in werkelijkheid niet het muntje of biljet dat je in de portemonnee opbergt, hetgeen blijkt uit het feit dat geld digitaliseerbaar is. Geld is als informatie digitaliseerbaar omdat het in werkelijkheid geen fysiek object is dat je met je handen kunt pakken. Bankbiljetten en munten zijn niet het geld, maar vertegenwoordigen slechts het 'geld', zijn in feite niet meer dan gelddragers, vergelijkbaar met geheugendragers ten opzichte van de daarop geregistreerde data.

Evenals Tijd is ook Geld een etherisch fenomeen: fysiek niet zichtbaar en niet tastbaar, maar wel begripsmatig in te zien en innerlijk voorstelbaar. Met dien verstande dat wij Geld zelf creëren, in tegenstelling tot bijvoorbeeld de levende plantenwereld die we zonder ons toedoen in de schepping aantreffen.

Iedereen die met geld omgaat – en wie doet dat niet – die is zich er veelal niet van bewust dat hij omgaat met een etherisch fenomeen. Geld als economische realiteit toont ons in optima forma de werkelijkheid van 'ether' (meer precies: 'chemische ether'). Dat feit moet dringend worden ingezien en erkend!

Evenals Tijd is ook Geld een levend fenomeen. Dat klinkt op het eerste gezicht raar, maar dat is slechts een kwestie van onwennigheid. Door ons gecreëerd Geld leeft in de Tijd en sterft¹¹³ op den duur ook weg in de Tijd, iets dat we allemaal kennen als autonome geldontwaarding of inflatie. Je moet steeds meer geld neertellen voor hetzelfde product. Het stervenseffect wordt duidelijk als we dit iets anders formuleren: de verhouding tussen het benodigde geldvolume voor hetzelfde product stijgt. Ofwel de koopkracht neemt af, men is steeds minder in staat om het product te betalen. Andersom gezegd: het product onttrekt zich steeds meer aan de koopkracht van het geld. De levenskracht of koopkracht van het geld taant. Als de levenskrachten van een levend wezen tanen, dan is dat wezen stervende. De restanten gaan tot ontbinding over. Bij hollende inflatie valt de goederencirculatie steeds meer stil en de samenhang in het sociale organisme valt steeds meer weg. Het sociale organisme valt uiteen en gaat tot (sociale) ontbinding over. Geld heeft in de samenleving een verbindende en ontbindende werking, een sociaal 'chemische' werking.

¹¹³ Zie Gesamtausgabe 331 blz.190

En wat menigeeen zal verrassen: evenals in Tijd huist ook in Geld een polariteit. Die polariteit ligt eigenlijk voor de hand, namelijk: ‘kopen’ aan de ene pool, ‘lenen/sparen’ in het verbindende midden, en ‘schenken’ aan de andere pool. Graag verwijzen we hier naar het boekje ‘Evenwichtige Economie’ waarin de essentie van deze geldpolariteit verder is uitgewerkt (de PDF-versie¹¹⁴ is **gratis** te downloaden). Het ‘kopen’ is evenals de aardeklok gericht op onze gebondenheid aan de Aarde. En dat gaat alleen maar goed zolang dat is gebaseerd op waarachtige **broederschap**. Aan de andere kant is het ‘schenken’ evenals de sterrenklok idealiter gericht op ontwikkeling. En dat gaat alleen maar goed zolang dat is gebaseerd op **vrijheid**, op culturele vrijheid. Het ‘sparen/lenen’ is evenals de zonneklok gericht op de harmoniserende verbinding. In dit geval de economische verbinding tussen natuur en cultuur, via het georganiseerde vlechtwerk van de intermenselijke relaties. En dat gaat alleen maar goed als dat is gebaseerd op **gelijkwaardigheid** (niet gelijkheid).

Van groot belang daarbij is te beseffen dat Geld aan de ene pool als ‘koopgeld’ raakt aan de materie, maar nooit zelf tot materie wordt. Aan de andere pool raakt Geld als ‘schenkgeld’ aan de ontwikkelende zielenwereld (het waardenaspect), maar zal nooit zelf tot ziel c.q. autonome waarde worden. Geld op zichzelf heeft geen waarde. We zullen zelf er telkens weer een waarde aan moeten hechten¹¹⁵. Zo werkt Geld door ons eigen toedoen als etherisch fenomeen tussen de materiële wereld enerzijds en de ontwikkelende zielenwereld anderzijds.

Bewust omgaan met Tijd is dus niet voldoende, men moet bovendien bewust omgaan met de Tijd-polariteit. En zo is het ook met Geld! Bewust omgaan met Geld is niet voldoende, men moet ook bewust omgaan met de geldpolariteit. Dat zijn twee kernvoorwaarden om te komen tot een gezond sociaal organisme én een gezonde Aarde als levend organisme in de kosmos.

Het gaat bovenal om het bewust omgaan met de driegelede polariteit, dit is de Drievuldigheid (drievoudigheid) zoals die werkzaam is in de Tijd en in het Geld.

12.6 Zomertijd

Elk jaar zetten we in Europa in maart allemaal de gestandaardiseerde klok (UTC) een uur vooruit. Daartoe is besloten vooral uit economische overwegingen (bijvoorbeeld om energie te besparen). Zo’n tijdssprong doet echter bij iedereen een aanslag op de biologische klok. Gelukkig gaan er steeds meer stemmen op om de zomertijd weer af te schaffen.

Die afschaffing zou een uitstekend moment zijn om de zonneklok (zoals ooit de zonnwijzer) weer te rehabiliteren en in te voeren. Dan verschijnt elk jaar weer midden in de zomer vanzelf op een natuurlijke manier de ‘zomertijd’. Daar groeien we dan geleidelijk naar toe. Dan krijgen we ook allemaal weer de kans om het sociale leven te laten harmoniëren met de variërende

¹¹⁴ Nederlandse versie:

http://toegang.kb.nl/dram/service/publication/file/IP1516872014080-CF1516362404297/Evenwichtige_Economie_v2a.pdf/application/pdf

Engelse versie:

http://toegang.kb.nl/dram/service/publication/file/IP1516872017664-CF1516362404131/Balanced_Economy.pdf/application/pdf

¹¹⁵ Charles Cunningham Boycott (1832–1897) heeft de werkelijkheid daarvan aan den lijve ervaren. Deze hardvochtige Engelse rentmeester werd door zijn arme Ierse pachters zozeer gehaat, dat zij zijn geld niet meer accepteerden en hem zodoende in 1879 sociaal volledig isoleerden. Het was een harde les in nederigheid.

lengte van de dag en de nacht. Dan hebben we in de zomer (weer) lange school- en werkdagen; in de winter korte school- en werkdagen. En wordt de eigen biologische klok niet met een uur verschuiving abrupt verstoord. Het voorbeeld van de meervoudige klok uit het vorige hoofdstuk laat zien hoe dat in de dagelijkse praktijk van de samenleving met weinig moeite kan worden ingepast.

Natuurlijk zou het onverstandig zijn om voor mondiale processen (bijvoorbeeld het betalingsverkeer) en het logistieke verkeer de lokale zonneklok te laten gelden. Daarvoor is de niet gestandaardiseerde aardeklok of de wereldklok (UTC) een passend instrument. Technisch is er geen belemmering om deze twee klokken naast elkaar te hanteren. Zie het praktische voorbeeld dat is beschreven in de bovenstaande paragraaf 11. Het is vooral een kwestie van wennen én het bevordert bewuste(r) omgang met de Tijd.

Tot slot

Hopelijk levert dit boekje een bijdrage aan verdieping van de Tijd. En daarmee een indirecte bijdrage aan verbetering van het individuele welzijn, de gezondheid van het sociale organisme en van de Aarde als organisme in ons zonnestelsel. En ook aan een broodnodig herstel van gezonde en vruchtbare verhoudingen tussen de alfa- en bèta-wetenschappen.

De rationeel-mechanistische benadering zoals gehanteerd in de exacte wetenschappen appelleert aan de zintuigelijke waarneming gevolgd door het logisch-verstandelijk doorgronden daarvan. Dat past prima bij het wereldbeeld van Descartes, Newton en Einstein. In dat wereldbeeld luistert de uiterlijk waarneembare natuur naar onvermurwbare wetten die met de wiskunde exact kan worden beschreven. Daar is geen vrijheid, daar heerst onderworpenheid en dwang¹¹⁶. In die benadering gebruikt men bij waarnemingen en 'metingen' in de fysieke wereld met recht en reden de atoomklok c.q. de wereldklok (UTC) van 24 gelijke uren. Uiterste precisie is hier geboden.

Andere wetenschapsgebieden hebben dat houvast van de onvermurwbare natuurwetten niet. Zij hebben weinig of niets aan de rationeel-mechanistische benadering van de fysici. Zij zijn daarentegen veel meer aangewezen op inzichten van een hogere orde, op hun gevoel voor waarheid, hun wetenschappelijk geweten, en hun eigen inspiraties en intuïties. Zij moeten het niet hebben van scherpzinnige mathematische logica om door te dringen in de haarvaten van de dode fysische natuur. Maar wel van wijsheid, creativiteit (scheppingskracht) en spiritualiteit om voort te gaan in de cultuur.

Hier staan onderzoeking (proefneming) en theorievorming (bovenvinding) tegenover meditatie (bovenzoek) en ondervinding (beproeving), als twee tegenpolen tegenover elkaar. Zoals de rationele standaard wereldklok (24 uren) gebaseerd op de atoomklok tegenover de kosmische sterrenklok (26.000 jaren) van het Platonische jaar.

Beeldend gesproken is de levende Tijd door de internationale gemeenschap in 1967, mede vanwege de imponerende relativiteitstheorie, bij wet gedood en begraven in het gebouw van de dode fysische Ruimte. Het is aan ons allen om de Tijd uit dat wettelijke graf te laten herrijzen en haar in onze samenleving weer de plaats te geven die haar toekomt!!

Christine Cayol: *"Als we een nieuw elan willen vinden, moeten we ermee ophouden ons voor te stellen dat er maar één tijd is, die in dienst staat van de wedren naar actie. Het gaat erom 'de tijden te variëren' naargelang de activiteiten."*

Omdat Tijd en Ruimte fundamenteel zijn voor onze werkelijkheid heeft een verruiming van ons tijdsbesef plus de herinterpretatie van Tijd onvermijdelijk ingrijpende veranderingen tot gevolg. Hoe noodzakelijk en urgent dat wellicht ook moge zijn, zo'n verandering zal uiteraard niet voetstoots worden aanvaard en ingevoerd. Dat heeft de geschiedenis bij herhaling aangetoond.

In dit boekje hebben we een aanzet gegeven tot een andere meer omvattende visie op de Tijd. Volledigheid daarbij was uiteraard geen reële optie. De toekomst die nog voor ons ligt geeft daartoe voldoende ruimte...

¹¹⁶ Dit zijn kenmerkende symptomen van de werkzaamheid van Ahriman, de Macht van de Duisternis in het Rijk van de materie.

Een woord van dank

Veel dank ben ik verschuldigd aan Albert Einstein. Hij had de moed om bij zijn fysisch onderzoek de uiterste consequentie te trekken door introductie van de 'ruimtetijd'. Hij bestempelde zodoende de werkelijkheid van de Tijd als illusie en beroofde aldus deze werkelijkheid van het 'leven' dat haar eigen is. Deze provocatie heeft op mij uitstekend gewerkt.

Heel veel dank ben ik verschuldigd aan Rudolf Steiner met zijn vérstrekkende inzichten in de onderlinge relatie tussen de exoterische en esoterische werkelijkheid, zonder welke het nooit was gelukt om bovengenoemde provocatie met enig kans van slagen tegemoet te treden. Zijn nalatenschap is een immense bron waaruit ik rijkelijk heb geput. De categorische miskenning en schromelijke onderschatting van die nalatenschap door vooral de wetenschappelijke wereld is onterecht en ronduit pijnlijk.

Ook bedank ik Carlo Rovelli voor zijn boek 'Mysterie van de Tijd', Stefan Klein voor zijn boek 'Tijd', Robert Levine voor zijn boek 'Eine Landkarte der Zeit', Alan Burdick voor zijn boek 'Waarom de Tijd vliegt' en Joke Hermesen voor haar boek 'Stil de Tijd'. Het leverde onmisbaar materiaal en inspiratie voor de uitwerking van dit boekje.

Voorts bedank ik Ad Planken voor zijn bereidheid om het hele concept van dit boekje te becommentariëren en op leesbaarheid te toetsen. Ook bedank ik Jan Saal, Ben Verleg en mijn lieve zus Ria Gels voor hun commentaar op vroege versies dan wel gedeelten van dit boekje. En natuurlijk ben ik Marlies, mijn dierbare vrouw, heel dankbaar voor de gelegenheid die ze me heeft geboden voor het benodigde onderzoek en schrijfwerk.

Uiteraard neem ik alle eventuele onvolkomenheden en onjuistheden die u in dit boekje aantreft voor mijn rekening en biedt bij voorbaat daarvoor mijn excuses aan. Voor eventuele suggesties ter verbetering hou ik me graag aanbevolen (hgels@xs4all.nl).

Met veel plezier draag ik dit boekje op aan de aartsengel Michaël, volgens de abt Johan Trithemius¹¹⁷ de 'regerende Tijdgeest' in onze tijd...

H.J. Gels

PS:

Dit boekje is gratis verkrijgbaar als PDF en in gedrukte vorm te koop onder meer bij Bol.com.

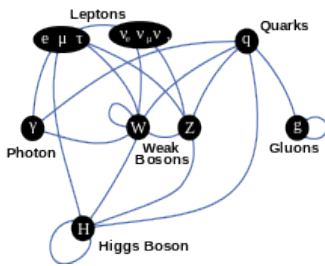
¹¹⁷ Volgens Johan Trithemius is de aartsengel Michaël van 1870 tot 2224 de regerende Tijdgeest. Trithemius was in 1483 benedictijns abt te Sponheim en in 1508 te Wirtzburg.

BIJLAGE-1: Standaardmodel van de deeltjesfysica

In deze bijlage treft u de inhoud van de Wikipedia-pagina:

https://nl.wikipedia.org/wiki/Standaardmodel_van_de_deeltjesfysica

Het **standaardmodel van de deeltjesfysica** is een theorie uit de deeltjesfysica waarin de krachten en deeltjes die alle materievormen, worden beschreven. Experimenten hebben aangetoond dat deze theorie met de kwantummechanica en de speciale relativiteitstheorie in overeenstemming is. Het is echter geen alles beschrijvende theorie van fundamentele interacties, hoofdzakelijk omdat het de zwaartekracht buiten beschouwing laat. In de jaren zeventig is het standaardmodel opgezet en men heeft hiermee veelvuldig de uitkomst van experimenten succesvol kunnen voorspellen. Vandaag is het standaardmodel een breed aanvaarde theorie die in veel gebieden toepasbaar is. Het standaardmodel voorspelde tot voor kort dat neutrino's massaloos zijn. De ontdekking van neutrino-oscillaties (het fenomeen waarbij neutrino's van de ene generatie in de ander omgezet worden) vereist echter dat deze een massa hebben.



Figuur 17: Wisselwerking tussen de deeltjes

Alle delen van het atoom bestaan uit fundamentele materiedeeltjes en krachtvoerende deeltjes. Materiedeeltjes hebben een halfvullige spin, voldoen dus aan de Fermi-Diracverdeling en heten daarom fermionen. Ze zijn te onderscheiden in leptonen en quarks. Alleen elektron en up- en downquark zijn stabiel; dit zijn de bouwstenen van atomen. De overige, zware fermionen vervallen binnen enkele microseconden.

De krachtvoerende deeltjes hebben een gehele spin, voldoen dus aan de Bose-Einsteinstatistiek en heten daarom (intermediaire vector) bosonen. Ze zijn de overbrengers van de vier fundamentele natuurkrachten. De zwaartekracht met het voorspelde maar nog niet aangetoonde graviton en het voorspelde en mogelijk in 2012 experimenteel gevonden higgsboson vallen voorlopig buiten het standaardmodel.

Er zijn ongeveer 200 subatomaire deeltjes bekend. Die worden aangeduid met een letter uit het Latijnse of Griekse alfabet, aangevuld met een andere letter, '+', '-', '0', '/' of een streep. Een vereenvoudigd overzicht zou er als volgt uit kunnen zien:

- Subatomair deeltje
 - Elementair deeltje
 - fermion
 - lepton (bijv. elektron en muon en tau en neutrino's en hun antideeltjes, dus $3 + 3 + 3 + 3 = 12$)
 - quark (namelijk up, down, strange, charm, bottom en top en hun antideeltjes, dus $6 + 6 = 12$)
 - boson (bijv. foton en gluon)

- hadron
 - baryon (bijv. proton en neutron) bestaande uit 3 quarks
 - meson (bijv. pion en kaon) bestaande uit 2 quarks, meer bepaald een quark en een antiquark

Leptonen en quarks kunnen in drie generaties voorkomen. Zichtbare materie in het heelal bestaat vrijwel uitsluitend uit deeltjes van de eerste generatie: up- en downquarks en elektronen. Deeltjes van de tweede en derde generatie zijn instabiel: ze vervallen in een fractie van een seconde in deeltjes van de eerste generatie, maar kunnen wel gegenereerd worden door botsingen van (hoogenergetische) deeltjes van de eerste generatie.

Soort		Eerste generatie			Tweede generatie			Derde generatie		
Soort fermion	Lading (e)	Deeltje	Symbool	Massa (GeV)	Deeltje	Symbool	Massa (GeV)	Deeltje	Symbool	Massa (GeV)
Quarks	+2/3	Up	u	0,003	Charm	c	1,3	Top (truth)	t	174
	-1/3	Down	d	0,006	Strange	s	0,14	Bottom (beauty)	b	4,3
Leptonen	-1	Elektron	e^-	0,00051	Muon	μ^-	0,106	Tau	τ^-	1,784
	0	Elektron-neutrino	ν_e	$< 15 \times 10^{-8}$	Muon-neutrino	ν_μ	$< 2,5 \times 10^{-4}$	Tau-neutrino	ν_τ	$< 3,5 \times 10^{-2}$

De deeltjes van het standaardmodel zijn geen deeltjes uit de klassieke mechanica maar kwantumdeeltjes, of beter: kwantumvelden. Elektronen zijn wel deeltjes met massa en lading, maar in een atoom bijv. zijn het geen kogeltjes die rond de kern draaien volgens de klassieke wetten van Newton en Coulomb, maar golfpatronen rond de kern. Kwantumdeeltjes beschrijven geen banen; het zijn velden met massa en lading waarvoor relativistische kwantumtheorie ontwikkeld wordt, een combinatie van elektromagnetisme en speciale relativiteitstheorie met niet-relativistische kwantummechanica. Het standaardmodel is vooral een kwantumveldentheorie waarin deeltjes en hun wisselwerking beschreven worden door wiskundige formules (Lagrangianen) met een zeer compacte complexe notatie.^[1]

Het algemeen geaccepteerde en toegepaste deel van deze theorie is Kwantumelektrodynamica (QED) dat fotonen, elektronen en stabiele ongedeelde atoomkernen beschrijft en zo de basis vormt van de chemie en materiaalkunde. Recenter zijn Kwantumchromodynamica (QCD) en Elektrozwakke wisselwerking om atoomkerndelen (gluonen, W en Z bosonen, quarks) en neutrino's in de theorie te betrekken om zo ook de eigenschappen van de vele instabiele deeltjes te verklaren die grote deeltjesversnellers produceren. Maar in de bekende Course of Theoretical Physics van Landau en Lifshitz zijn deze delen van het model nog niet opgenomen.^[2]

➤ Zie ook *Subatomair deeltje* voor meer eigenschappen van de deeltjes uit het standaardmodel.

➤ Zie ook *Lijst van deeltjes uit de deeltjesfysica* voor een compleet overzicht van alle deeltjes.

BIJLAGE-2: Werking van de atoomklok

In deze bijlage treft u een beschrijving van de atoomklok die we hebben ontleend aan de Wikipedia-pagina: <https://nl.wikipedia.org/wiki/Atoomklok>

Een **atoomklok** is een klok die als basis voor zijn tijdmeting gebruikmaakt van de trillingen van atomen. De frequentie van deze trillingen is zodanig constant en onafhankelijk van de omgeving, dat de afwijking van een atoomklok veelal slechts ongeveer 1 seconde per 5 miljard jaar bedraagt (ofwel: de onnauwkeurigheid bedraagt 6×10^{-18}).

De meest gebruikte atoomklok is gebaseerd op het scheikundig element cesium. Dat is niet verwonderlijk, want de seconde is gedefinieerd aan de hand van dit element. Sommige atoomklokken gebruiken andere elementen. De eerste atoomklok op basis van cesium werd in 1955 ontwikkeld door de Britse natuurkundige Louis Essen van het National Physical Laboratory in Teddington (nabij Londen).

De ontwikkeling van de atoomklok luidde het einde in van het gebruik van de astronomische tijd als internationale tijdschaal.

De frequentie van een atoomklok op basis van cesium bleek namelijk constanter dan de rotatie van de aarde zelf. Na overleg door regeringen van alle landen in de wereld, werd in 1967 besloten om de definitie van de seconde te veranderen. Sindsdien is in het SI-stelsel (Internationale Systeem van Eenheden) de seconde gedefinieerd als 9 192 631 770 cycli van de straling die hoort bij de overgang tussen twee energieniveaus van cesium-133.

Op 1 januari 1972 is een nieuwe tijdschaal, op basis van de atoomklok, ingevoerd: Temps Atomique International (TAI). Deze schaal wordt geadministreerd door het Bureau international des poids et mesures (BIPM) en is gebaseerd op een gemiddelde van ca. 200 atoomklokken, die zich voornamelijk bevinden in de metrologische instituten van deelnemende landen.

Het NMi Van Swinden Laboratorium (VSL) te Delft levert de gegevens aan het BIPM voor Nederland, de Koninklijke Sterrenwacht (KSB) in Brussel doet hetzelfde voor België.

Op 18 februari 2010 maakten wetenschappers van het Amerikaanse National Institute of Standards and Technology (NIST) bekend dat zij de tot dusverre nauwkeurigste atoomklok ooit hadden ontwikkeld. Deze heeft een afwijking van minder dan 1 seconde per 3,7 miljard jaar, ofwel een onnauwkeurigheid van circa 8×10^{-18} . Deze klok is gebaseerd op het element aluminium. (Let op: het betreft hier de nauwkeurigheid van atoomklokken onderling!)

Werking

Met behulp van een kwartsoscillator worden radiogolven opgewekt met een frequentie dicht in de buurt van de frequentie van het atoom. Deze golven worden door de atomen geleid.

Wanneer de frequentie van de radiogolf nauwkeurig overeenkomt met de frequentie van het atoom, treedt demping op van de radiogolven. Door nu de frequentie van de radiogolf in een kleine mate te moduleren, zal telkens wanneer de frequentie van het atoom wordt gekruist een dip optreden. De frequentie van de kwartsoscillator wordt nu zodanig bijgestuurd dat deze dip in het midden van de frequentiezwaaier komt te liggen. De frequentie van deze kwartsoscillator is dan vergrendeld aan die van het atoom.

De tweede generatie atoomklokken, zoals het exemplaar in het National Institute of Standards and Technology in het Amerikaanse Boulder, zijn grote, logge apparaten. In een conventionele atoomklok worden cesiumatomen in een grote vacuümkamer gebracht, waar een magneetveld de verschillende energieniveaus van de cesiumatomen van elkaar scheidt. Magnetronstraling binnen de vacuümkamer slaat de atomen aan en zorgt ervoor dat de atomen licht uitzenden als

ze hun aangeslagen toestand weer verliezen. Twee onderzoekers hebben in 2009 een methode gevonden om de grote vacuümkamer, van ongeveer een kubieke meter, achterwege te kunnen laten. De wetenschappers van de universiteit van Nevada gebruiken geen magnetische velden in een vacuümkamer om de cesiumatomen te 'vangen', maar zetten laserstralen in om de atomen op hun plaats te houden. Hierdoor is het in theorie mogelijk binnen enkele micrometers metingen aan de atomen uit te voeren.

De frequentie waarmee de atoomklok de tijd weergeeft, verandert wanneer het zwaartekrachtveld waarin de klok wordt geplaatst verandert (dit heet de 'Einstein verschuiving' genoemd). Het effect van zo'n verandering is overigens miniem.

Toepassingen

Een voor veel mensen belangrijke toepassing van atoomklokken is het GPS-systeem. Iedere GPS-satelliet heeft drie of vier atoomklokken aan boord die tot op enkele nanosecondes nauwkeurig de tijd bij houden. Deze tijd en de exacte positie van de satelliet worden meegezonden met het GPS-signaal. Uit deze gegevens en uit de looptijd van het signaal kan met vier satellieten de exacte positie in drie dimensies en de tijd van de ontvanger herleid worden.

Een andere toepassing van de atoomklok is een tijdseinzender, zoals DCF77 (beheerd door PTB in Duitsland), die in West-Europa veel wordt gebruikt voor het synchroniseren van wekkers, horloges, stationsklokken, verkeerslichten, schakelaars enz.

In de telecommunicatie worden atoomklokken of hun afgeleide zoals GPS, gebruikt als stabiele frequentiebron voor de synchronisatie van netwerken. NTP, het Network Time Protocol, is hiervan een voorbeeld in computernetwerken.

Ook worden atoomklokken gebruikt om (minieme) verschillen in de zwaartekracht te meten. Dat is van belang bijvoorbeeld bij de tunnelbouw.

Literatuuroverzicht

Tijd:

- Gerard Bodifée: Nus is de Tijd – 2012 – Davidsfonds Uitgeverij – ISBN 978 90 5826 912 6
- Walther Bühler:
 - Geistige Hintergründe der Kalenderordnung – 1978 – Verlag Urachhaus Johannes M.Mayer – ISBN 3 87838 242 1
 - Ieder jaar is anders – 1979 – Christofoor – ISBN 90 6238 0875
- Alan Burdick: Waarom de Tijd vliegt – 2017 – Meulenberg – ISBN 978 90 290 9212 8
- Christine Cayol: Waarom de Chinezen de tijd mee hebben – 2017 – Uitgeverij Ten Have – ISBN 978 90 259 0653 5
- David Ewing Duncan: De kalender – op zoek naar de tijd – 1998 – Uitgeverij BZZToH – ISBN 90 5501 581 4
- Michael Ende: Momo en de tijdspaarders – 2004 - Uitgeverij Lemniscaat - ISBN 9060694201
- Marie-Louise von Franz: Tijd – ritme en rust – 1979 – Unieboek – ISBN 90 228 4071 9
- Stephen Hawking: Een korte geschiedenis van de tijd - 2018 – Prometheus – ISBN 978 90 351 4170 4
- Joke Hermsen: Stil de tijd – 2009 – Arbeiderspers – ISBN 978 90 295 7360 3
- Stefan Klein: Tijd – een gebruiksaanwijzing – 2007 – AMBO – ISBN 978 90 263 1998 3
- George Kniebe e.a. – Was ist Zeit? – 1993 - Verlag Freies Geistesleben – ISBN 3 7725 0409 4
- Ko Lankester: De Keltische maankalender in het zonnejaar – 1994 - Uitgeverij De Ring – ISBN 90 74358 06 3
- Robert Levine: Eine Landkarte der Zeit – 1998 – Piper Verlag – ISBN 978 3 492 22978 4
- Kristin Lippincott e.a.: Het verhaal van de Tijd – 1999 - Schuyt & Co – ISBN 90 6097 528 6
- Maximilian Moser: Vom richtigen Umgang mit der Zeit – 2017 – Allegria – ISBN 978 3 7934 2323 2
- Carlo Rovelli: Het mysterie van de Tijd - 2018 – Prometheus – ISBN 978 90 446 3500 3
- Oliver Sachs: De snelheid van tijd – 2006 – Psychologie Magazine / Uitgeverij J.M. Meulenhoff
- Heinz Schöffler: Die Zeitgestalt des Herzens – 1975 – Verlag Freies Geistesleben – ISBN 3 7725 0112 5
- Willem Schoonen: Een klok weet niet hoe laat het is – 2018 Balans – ISBN 978 94 600 3892 1
- Joachim Schultz: Rhythmen der Sterne – 1963 – Philosophisch-Antroposophischer Verlag am Goetheanum – ISBN 3 7235 0179 6
- Norman Sieroka: Philosophie der Zeit – 2018 – Verlag C.H.Beck – ISBN 978 3 406 72787 0

Astronomie:

- Heidi Keller von Asten: Sterne schauen Dich an – 1965 – Verlag Walter Keller – (ISBN geen)
- Hermann Bauer: Über die lemniskatischen Planetenbewegungen – Elemente einer Himmelsorganik – 1988 – Verlag Freies Geistesleben – ISBN 3 7725 0885 5
- Ernst Bindel: Johannes Kepler – Mathematiker der Weltgeheimnisse – 1987 – Verlag Freies Geistesleben – ISBN 3 7725 608 9
- Walther Bühler: Der Stern der Weisen – von Rhythmus der grossen Konjunktion Saturn-Jupiter – 1983 – Verlag Freies Geistesleben – ISBN 3 7725 0760 3

- R. Ernest e.a.: Winkler Prins encyclopedie van de astronomie – 1986 – Elsevier – ISBN 90 10 05822 0
- Leo de la Houssaye: Naar een nieuwe sterrenwijsheid – 2007 – Kamerling Zutphen – ISBN 978 94 90115 03 6
- Elisabeth Mulder: Zon, maan en sterren – astronomie voor iedereen – 1979 – Uitgeverij Christofoor – ISBN 90 6238 066 2
- Dick Stafleu: En toch beweegt zij – Geschiedenis van de natuurkunde van Pythagoras tot Newton – 1992 - Uitgeverij Boom – 90 5352 053 8
- Elisabeth Vreede: Astronomie und Anthroposophie – 1980 - Philosophisch-Antroposophischer Verlag am Goetheanum – ISBN 3 7235 0250 4

Fysica en licht:

- David Darling: Zwaartekracht — 2006 – Uitgeverij Veen Magazines – ISBN 10 9085710499 / 13 9789085710493
- Stephen Hawking: Het heelal – 1988/2000 – Uitgeverij Bert Bakker – ISBN 90 351 1783 2
- Gerard 't Hooft: De bouwstenen van de schepping – 1992 / 2002 – Prometheus - ISBN 90 446 0145 8
- Ueli Seiler-Hugova: Kleuren – zien, beleven, begrijpen – 2007 – Uitgeverij Christofoor – ISBN 978 90 6238 796 0
- Wim Kops: De geheimen van het licht – 2013 - Uitgeverij Christofoor – ISBN 978 90 6038 663 7
- Kees Veenman: Kleur en de mens – 2009 – Elemente der Naturwissenschaft / Heft 90
- Kees Veenman: Kleurmeditatie – 2015 – Uitgeverij Pentagon – ISBN 978 94 90455 77 4

Rudolf Steiner:

De omvangrijke Duitstalige nalatenschap van Steiner is ondergebracht in de zogenaamde Gesamtausgabe (GA). Deze is op internet openbaar toegankelijk en ook te downloaden. De link naar de webpagina die toegang geeft voor raadpleging van de complete Gesamtausgabe is:

- <http://fvn-rs.net/volltextsuche.html>
- https://anthrowiki.at/Rudolf_Steiner_Gesamtausgabe

Al zijn publicaties en ruim 5.600 voordrachten kunnen als PDF kosteloos worden gedownload:

- per GA-nummer via: <http://fvn-rs.net/PDF/GA/>
- alle GA-nummers als geheel in een keer via: <http://fvn-archiv.net/PDF/rstpdf.zip>

Al deze GA-nummers zijn in PDF-format (het aantal MB's is telkens tussen haakjes vermeld).

Een aantal van de ruim 350 GA-nummers zijn in het Nederlands vertaald en via de reguliere boekhandel verkrijgbaar. In de hoofdstukken zijn bij tekstpassages als voetnoot de desbetreffende GA-nummers vermeld, terwijl in de literatuurlijst naar de onderstaande werken van Steiner wordt verwezen:

- Stichwort Zeit – Rudolf Steiner Verlag – 2018 - ISBN 978 3 7274 4913 0
- GA-001 - Einleitungen zu Goethes naturwissenschaftlichen Schriften / zugleich eine Grundlegung der Geisteswissenschaft (Anthroposophie) - 1987 - Rudolf Steiner-Nachlaßverwaltung - ISBN 3 727 0011 0
- GA-010 - Wie erlangt man Erkenntnisse der höheren Welten - 1961 - Rudolf Steiner-Nachlaßverwaltung – ISBN 3 7274 0100 1
- GA-058 – Metamorphosen des Seelenlebens I - 1984 - Rudolf Steiner-Nachlaßverwaltung – ISBN 3 7274 0585 6
- GA-059 - Metamorphosen des Seelenlebens II - 1984 - Rudolf Steiner-Nachlaßverwaltung – ISBN 3 7274 0595 3

- GA-073 - Ergänzung heutiger Wissenschaften durch Anthroposophie – 1973 - Rudolf Steiner-Nachlaßverwaltung – ISBN 3 7274 0730 1
- GA-098 - Natur- und Geisteswesen - ihr Wirken in der sichtbaren Welt – 1996 - Rudolf Steiner-Nachlaßverwaltung – ISBN 3 7274 0980 0
- GA-101 - Mythen und Sagen. Okkulte Zeichen und Symbole – 1987 - Rudolf Steiner-Nachlaßverwaltung - ISBN 3 7274 1010 8
- GA-115 - Anthroposophie - Psychosophie – Pneumatosophie – 2001 - Rudolf Steiner-Nachlaßverwaltung – ISBN 3 7274 1150 3
- GA-124 - Exkurse in das Gebiet des Markus-Evangeliums– 1995 - Rudolf Steiner-Nachlaßverwaltung – ISBN 3 7274 1240 2
- GA-147 - Die Geheimnisse der Schwelle – 1997 - Rudolf Steiner-Nachlaßverwaltung – ISBN 3 7274 1470 7
- GA-175 - Bausteine zu einer Erkenntnis des Mysteriums von Golgatha – 1996 - Rudolf Steiner-Nachlaßverwaltung – ISBN 3 7274 1750 1
- GA-184 – Die Polarität vom Dauer und Entwicklung im Menschenleben – 2002 - Rudolf Steiner-Nachlaßverwaltung – ISBN 3 7274 1840 0
- GA-177 - Spirituellen Hintergründe der äusseren Welt. Der Sturz der Geister der Finsternis - 1999 - Rudolf Steiner-Nachlaßverwaltung – ISBN 3 7274 1771 4
- GA-204 – Perspektiven der Menschheitsentwicklung – 1979 - Rudolf Steiner-Nachlaßverwaltung - ISBN 3 7274 2040 5
- GA-219 - Verhältnis der Sternenwelt zum Menschen und des Menschen zur Sternenwelt – 1994 - Rudolf Steiner-Nachlaßverwaltung – ISBN 3 7274 2190 8
- GA-238 - Esoterische Betrachtung karmischer Zusammenhänge IV – 1991 - Rudolf Steiner-Nachlaßverwaltung – ISBN 3 7274 2380 3
- GA-291 - Het wezen van de kleuren – 2007 – Uitgeverij Vrij Geestesleven – ISBN 978 90 6038 530 2
- GA-323 – Das Verhältnis der verschiedenen naturwissenschaftlichen Gebiete zur Astronomie – 1983 - Rudolf Steiner Nachlaßverwaltung – ISBN 3 7274 3230 6
- GA-324A – Die vierte Dimension – Mathematik und Wirklichkeit – 1995 - Rudolf Steiner Nachlaßverwaltung – ISBN 3 7274 3245 4
- GA-327 - Landwirtschaftlicher Kurs – 1975 - Rudolf Steiner Nachlaßverwaltung – ISBN 3 7274 3270 5
- GA-331 - Betriebsräte und Sozialisierung – 1989 - Rudolf Steiner-Nachlaßverwaltung - ISBN 3 7274 3310 8
- GA-344 - Vorträge bei der Begründung der Christengemeinschaft – 1994 - Rudolf Steiner-Nachlaßverwaltung – ISBN 3 7274 3440 6
- GA-350 - Rhythmen im Kosmos und Menschenwesen. Wie kommt man zum Schauen der geistigen Welt - 1962 - Rudolf Steiner-Nachlaßverwaltung – ISBN 3 7274 3500 3
- GA-353 – Die Geschichte der Menschheit und die Weltanschauungen der Kulturvölker – 1968 – Rudolf Steiner Nachlaßverwaltung – (Rudolf Steiner Verlag – 2018) - ISBN 978 3 7274 3533 1

Overige:

- George Adams & Olive Whicher: Die Pflanze im Raum und Gegenraum – 1979 – Verlag Freies Geistesleben – ISBN 3 7725 0450 7
- Kaspar Appenzeller: Die Genesis im Lichte der menschlichen Embryonalentwicklung – 1976 – Zbinden Druck und Verlag – ISBN 3 85989 382 3
- H.J. Gels: Evenwichtige economie – 2017 – Brave New Books - ISBN 978 94 0216837 2
- Johann von Goethe: Metamorfose van de plant – 1981 – Uitgeverij Christofoor – ISBN 90 6238 145 6
- C. Keus (vertaald door): Bhagavad Gita – 1969 – Ankh Hermes – ISBN 90 202 4515 5

- Lili Kolisko: Das Silber und der Mond – 1929 – Orient-Occident Verlag (Stuttgart)
- B.C.J. Lievegoed: Maat, ritme, melodie – 1983 – Uitgeverij Vrij Geestesleven – ISBN 90 6038 028 2
- Gabrielle Mandel: Het uurwerk – tijdmeters door de eeuwen heen –1998 – Atrium/ICOB bv – ISBN 90 6113 849 3
- Joseph Needham: Time and eastern man – 1965 - Royal Anthropological Institute of Great Britain & Ireland – ISBN 978 0900632112
- Dorian Schmidt: Levenskrachten – vormkrachten – (2010) 2018 – Cichorei – ISBN 978 9491748 82 0
- H.P. Winkelman: Quo vadimus – 2007 – Uitgeverij Digitalis / Indico – ISBN 978 90 77713 29 7

Trefwoordenregister

Aandacht	43, 44, 85	<i>Brodie, John</i>	84
Aardas	46	Broederschap	96
Aardeklok	25, 46, 75, 85	<i>Bühler, Walther</i>	78, 79
Aardetoekomst	18	<i>Bunsen, Robert</i>	66
Aardezwaarte	86	<i>Burdick, Alan</i>	27, 44, 71
Aartsengel Michaël	99	<i>Cady, Walter</i>	24
Abstractie	13, 59, 67	<i>Caesar, Julius</i>	20
als kunstgreep	15	<i>Caspers, Hubert</i>	78
herstellen	55	<i>Cassini, Giovanni</i>	47
realiteitswaarde	34	kromme	33
verhoudingsgetal	34	Causaliteit	7, 55, 56, 67, 88
Acupunctuur	71	<i>Cayol, Christine</i>	3, 8, 17, 71
Aerodynamica	32	Celniveau	42
<i>Aeropagiet, Dionysos de</i>	11	Centrifugale	44
Ahriman	10, 98	kracht	31
Ahura Mazdao	10	Centripetale	44
Aïön	10	kracht	31
Alchemist	69	Cesium	21, 24, 26, 39, 49
Alfawetenschappen	48, 49, 98	<i>Chaplin, Charly</i>	92
Animatie van zonnestelsel	31	Chartres	13
Antikythera	23	Cheops	22
Archai (Tijdgeest)	11, 51	China	8, 17, 23, 71
Archer, Simon	73	Chronobiologie	49, 72, 75, 79
<i>Aristoteles</i>	12, 23	Chronologie	39
<i>Aschoff, Jürgen</i>	72	Chronos	10
Astraal	38, 71, 86	<i>Cicero, Marcus</i>	23
Astronomie	18	<i>Clarck, Samuel</i>	14
Astronomische	56, 94	Clepsydra	22
coördinatenstelsel	28	Complexiteit	57, 58
tijd	39	<i>Connors, Jimmy</i>	84
Atoomklok	24, 46, 48, 57, 98	Continuüm Ruimte-Tijd	67
beschrijving	103	<i>Copernicus, Mikolaj</i>	28
<i>Augustinus</i>	12	CRSD	74
BDE	56	Cultuur	10, 54
<i>Bequerel, Henry</i>	64	dominante	45, 86
<i>Bergson, Henri</i>	44	oude	8
<i>Bergson, Henry</i>	7	technische	45
<i>Bernoulli, Jacob</i>	47	<i>Curie, Marie & Pierre</i>	64
Beweging		Deeltjes	16, 21
bewegingsenergie	40	deeltjesmodellen	59
bewegingssnelheid	39	explodeert tot licht	66
in de Ruimte	55	<i>Descartes, René</i>	13, 87, 88, 98
lichtgolf	21	Deus = Dag = Jom	11
van de Maan	8, 18	Dierenriem	10, 28, 56, 76, 82, 86
Bhagavad Gita	10	Dierenriem-as	45
Biologisch-dynamisch	76	dominante cultuur	45
Biologische	8	tekens	28
Bladvorming	44	Dimensie	
blinde vlek	71	4e = Ruimte	15
<i>Bodifée, Gerard</i>	11, 48	4e = Tijd	35
Body-clock	73	misleidende term	59
Bol	55	nieuwe	54
Boson	58	nulpunt	55
<i>Boycott, Charles</i>	96	opgerold	59

overgang	53, 54	Euglena (zeediertje)	77
vierde.....	39, 53, 55, 56, 57, 67	Euler, Leonard	20
DNA.....	56	Evolutie	88
Dodenboek	23	Experimenten.....	39, 66
Dogma.....	65	Farbenlehre (Goethe)	63
Dominantie	85	Fechner, Theodor	76
Downloaden		Finaliteit	8, 55, 56, 88
Evenwichtige economie (boekje).....	96	FNV	93
excelsheet 'Meervoudige klok'	81	Formule	16, 59, 61, 78, 102
Draaibeweging	25, 29	energie	40
Aarde.....	25	Foton	16, 21, 36, 58, 61
galactische	30	Fout	49, 67
Melkweg	30	fundamentele.....	15, 16
om de zon	28	in de wet	49
van het Heelal	30	klassieke redeneerfout	34
zonnestelsel	30	Franklin, Benjamin	95
Driedimensionaal	55, 58	Fraunhofer, Joseph von	66
Drievuldigheid.....	10	Fresnel, Augustin	20
DSPD	74	Galilei, Galileo	23
Duister(nis)		Geest.....	41
Ahriman	98	Geesteswetenschappelijk	38
camera obscura.....	62	Geld.....	92
duisternis = materie	63	bewust omgaan met	96
God van het.....	10	digitaliseerbaar	95
schepping van duisternis	11	geldbesef.....	93
zonsverduistering.....	76	gelddragers	95
Dust to dust	56	geldontwaardiging	95
Duur	44	schepping	95
Duur (het durende).....	44	Gelijkwaardigheid	96
Eagleman, David	44	Genesis	11
Eb en vloed	31	Gestalt (tijdslichaam)	56
Ecliptica.....	27, 32	Getallensymboliek	12
Economie	92, 95	Gezondheid.....	94
Evenwichtige economie (boekje).....	93	Gibbons, John	84
globaliserende	93	Globaliserende.....	94
Egypte	10, 20, 22	Gluon	58
Eigenlengte	67	Goethe, Johann von	14, 62
Eigensnelheid.....	67	Golf	
Einstein, Albert	3, 7, 14, 16, 20, 34, 98, 99	2-dimensionaal	16
Elektriciteit (lading).....	14, 65	elektromagnetische	14, 65
Elektromagnetische	14, 58, 64, 65, 66	explodeert naar rood	65
straling	64	golftheorie.....	20, 57, 63, 64
Elohim	11	golfvlak (2-dimensionaal).....	61
Ende, Michael	92	implodeert naar blauw	66
Energie	66	lichtgolf	21, 53, 57
Equinox	28	Götterdämmerung.....	13
Equivalentieprincipe	67	Gravitatielens.....	67
Esoterische.....	99	Gravitatietheorie	59
Essen, Louis	24	Graviton	58
Ether	17	Greenwich.....	26
fluidum.....	14	Grens	
wereldether	10	gepasseerd	35
Ether(isch).....	38	Planck-eenheid	36
geld	95, 96	Ruimte-Tijd.....	35, 67
Ware Tijd.....	82	standaardmodel	37
Euclides	20	vlakken	56

werkelijkheden	37	perkenwet	33
Hall, Jeffrey	9	Kernfusie	66
Harmoniserende	86	Kirchhoff, Gustav	66
Harmonisatiefunctie	73	Klein, Oskar	59
Harmonische	94	Klein, Stefan	3, 15, 21, 41, 99
Harmoniserende	44, 96	Kleuren	
Harrison, John	24	kleurenhandtekening	66
Hartaandoeningen	90	onzichtbare	64
Hawking, Stephen	16, 90	zichtbare	64
Henlein, Peter	24	Kleurenspectrum	62
Heraclitus	11	continuüm	62
Herhaling	35	groen = evenwicht	63
Hermetisch	66	polariteit	63
Hermesen, Joke	3, 83, 92, 99	Klok	
Herschel, Abraham	17	aardeklok	88
Herschel, Frederick	64	aardeklok (zie ook Aardeklok)	25
Hersenhelften	90	als projectie van de Tijd	56
Herz, Heinrich	64	as-gerelateerde	75
Herzberger, Rosanne	3	atoomklok	24, 26
Hildebrandts, Günther	73	biologische	8, 31, 32, 41, 73, 96
Hipparchus	20	body-clock	73
Hooft, Gerard 't	59	gewone	8
Horus	10	het wezen van de klok	9
Hut, Roelof	72	horloge	24
Huygens, Christiaan	20, 23, 61, 63	hulpmiddel	54
I Tjing	17	kosmische	14
Imaginatie	89	lichaamsinterne	8
Innerlijkheid	57	maanklok	81
Inspiratie	89	maser klok	24
Interpretatie	21	mechanische	9, 23, 32
Intuïtie	67, 89, 98	meervoudige	81
Jaar		omgevingsklok	73
1447	19	onderling verband	60
1690	63	slingerklok	23
1879	96	social-clock	73
1884	21, 26	sterrenklok	88
1924	26	sterrenklok (zie ook Sterrenklok)	29
1929	76	tiktak-instrument	48
1962	39	waterklok	22
1967	7, 41, 48, 98, 103	zandloper	22
1972	26, 103	zielenklok (zie ook sterrenklok)	45
Jacobsstaf	22	zomertijd	96
Januskop	12	zonneklok (zie ook Zon / zonneklok)	27
Jom = Dag = Deus	11	zonnewijzer	22
Kaartspel	38	Kolisko, Lili	32, 76, 77
Kalender		Kracht	
Gregoriaanse	20	economische	92
Juliaanse	20, 26	Krachten	
kalenderontwikkeling	19	fysische	58
zaaikalender	31, 76	levenskrachten	58
Zon en Maan	19	op- en neerwaartstrekende	86
Kaluza, Theodor	59	zielenkrachten	58
Kepler, Johannes	25, 63	Krommen	55, 56, 57, 67, 68
1e wet	25	Kunstgreep	16
2e wet	27	Kwantumfysica	36, 59, 66
3e wet	28, 32	Kwantumtheorie	36

Lakmoes(proef).....	64	en zilver.....	76
Landbouwcursus.....	76	het weer.....	76
Landsman, Klaas.....	37	invloed.....	31
Langley, Samuel.....	92	jaar.....	19
Leegte.....	37	kalender.....	19
Leibniz, Gottfried.....	14, 20	kleine licht.....	11
Lemniscaat.....	33, 47	maanden.....	19
Lengte (Planck).....	36	maangod.....	18, 75
Lentepunt.....	28, 39, 49	maanklok.....	81
Leven		maanmaand.....	79
eigenschappen.....	70	maanreligie.....	80
Levensprocessen.....	31	maanstonde.....	19
Levenstempo.....	90	Meton cyclus.....	19
Levine, Robert.....	83, 89, 99	waterhuishouding.....	76
Licht.....	16	zwaartekracht.....	78
(on)zichtbaarheid.....	64	Maat.....	9, 41
'spoor'.....	61	Magnetisme.....	65
0 tot 300.000 p/sec.....	62	kracht.....	14
camera obscura.....	63	Mañana-cultuur.....	89
daden van.....	62	Mandel, Gabrielle.....	21, 22
deeltje.....	61	Marconi, Giuseppe.....	64
en Duisternis.....	63	Marshall, Gary.....	85
en prisma.....	62	Maser klok.....	24
en Tijd.....	53, 63	Maslach, Christina.....	85
Euglena.....	77	Massa.....	67
gravitatielens.....	68	verdampt tot licht.....	66
kleuren.....	14	Materie	
kleurenspectrum.....	62	kleurenhandtekening.....	66
kwantificeerbaarheid.....	53, 61	Mathematische	
lichtgod.....	11	bewijsbaarheid.....	14
lichtgolf.....	57	verfijning.....	59
lichtkracht.....	33, 58	Mattheus 24	
lichtspectrum.....	64	21-22.....	85
meetmethode.....	61	Maxwell, James.....	14, 20, 61, 64
natuurconstante.....	62	Mechanistische.....	98
nulpunt (groen).....	65	Meditatie.....	83
polariteit.....	63, 65	Melkweg.....	30
polaroid.....	63	Meridianen.....	26
sleutelrol.....	62	Metaalspiegel.....	32
'spoor'.....	67, 70	Meteorologie.....	32
sterrenlicht.....	67	Meton cyclus.....	19
topsnelheid.....	62	Michelson, Albert.....	14, 16, 61
uitzenden door atomen.....	103	Middelpunt.....	31
Lichtkwantum.....	16	Milieuvraagstuk.....	94
Lichtsnelheid.....	16, 61	Minkowski, Hermann.....	7, 14, 34
299.792.458 m/s.....	14	Modern times (film).....	92
Lindblad, Bertil.....	30	Moment.....	43
L-modus.....	90	Morley, Edward.....	14, 16, 61
Logistieke.....	97	Moser, Maximilian.....	73
Lorentzcontractie.....	67	Natuurrijken.....	38
Maan		Newton, Isaac.....	13, 14, 20, 33, 61, 62, 63, 98
eb enloed.....	75, 78	manipulatie.....	33
en de mens.....	79	Principia.....	36
en Dierenriem.....	80	Nu43	
en planten.....	76	Nulmeridiaan.....	26
en voortplanting.....	77, 79	Nulpunt.....	55, 65

Nutatie van de Maan	31	Polariteit	59
Occult (voor ogen verborgen).....	65	polarisatie	63
Oceanos	10	van de Tijd.....	46
Ontwikkeling	53, 56	van Geld	96
culturele	46, 54	van Leven	70
en Dierenriem	45	van Tijd en van Geld.....	92
en Ruimte.....	60	<i>Pollio, Marcus</i>	23
en vrijheid	46	Poolster	29, 32
hogere	86	Precessie	28
innerlijke	33	Precisielok	39
ontwikkelingsproces	45	Presteren	92
ontwikkelingsweg	18	Productiviteit	93
van de fysica.....	20	<i>Pythagoras</i>	12, 20
van kalender	18	Rationalisering	13
van kwantumfysica	36	Rationalisme	88
van tijdmeters	23	Realiteitswaarde	67
vrijheid	96	abstractie	34
<i>Oort, Jan</i>	30	Relativistische	67
Opvatting		Relativiteitstheorie	3, 14, 39, 49, 60, 66
dominante.....	21	Ritme	74
Opvattingen	53	biologische	73
Organen	73	van de Zon.....	32
Organisatie.....	93	variaties	26, 32
Organisme		<i>Ritter, Wilhem</i>	64
Aarde	76, 78, 94, 96, 98	R-modus	90
gezondheid	94	<i>Roenneberg, Till</i>	73
sociale.....	27, 32, 93, 96, 98	<i>Röntgen, Wilhelm</i>	64
wereldomvattend	94	<i>Rosbash, Michael</i>	9
Osiris	10	Rotaties	
Ouranos	10	zie Draaibeweging.....	25
Ouroboros.....	10	<i>Rovelli, Carlo</i>	3, 13, 16, 36, 37, 41, 99
Overgangsfenomeen	38	Ruimte	48
Paloloworm.....	77	bol	55
Pangu	17	'muren'	54
Panta rhei.....	11, 17	relatieve	60
<i>Patek, Antione</i>	24	verplaatsing en omvorming	54
<i>Paus, Gregorius</i>	20	Ruimtebeleving.....	69
Per3-gen.....	9, 73	Ruimtetijd	7, 15, 34, 35, 39, 53, 57, 67, 99
Perceptie van het 'Nu'	44	<i>Rutherford, Ernest</i>	64
Periodiek (het periodieke)	44	Salisbury.....	23
Perkenwet.....	33	Schepping	48
<i>Philippe, Jean</i>	24	Scheppingskracht	98
<i>Planck, Max</i>	36	<i>Schmidt, Dorian</i>	89
Planeten		Schommelen van de Aarde	31
emancipatie van ritmen	79	<i>Schoonen, Willem</i>	88
goden	18	<i>Schreck, Florian</i>	40
invloed van.....	75	Seizoenen	8, 10, 28, 35, 44, 46
Kepler	33	<i>Shatir, Abu'l-Hasan Ibn al</i>	23
om de Zon	27, 31, 94	<i>Sieroka, Norman</i>	47
opgeloste metalen	32	<i>Siffre, Michel</i>	41, 72, 84
Plant	44, 55, 70, 95	Sirius	20
<i>Plato</i>	12, 28	Snelheid	34
Platonisch		<i>Snellius, Willebrord</i>	20
jaar (26012).....	28	Social-clock	73
jaar (29012).....	98	Spectraalanalyse	66
<i>Plotinus</i>	12	Spectroscop	66

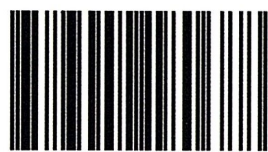
<i>Sperry, Roger</i>	90	onomkeerbaarheid	35
Spiegel(en)	53, 59, 95	polariteit	46, 48, 53, 56
Sporen in de Ruimte	16, 22, 54, 67	projectie	54, 56, 60
Standaardmodel	37, 58	regio's	48
beschrijving	101	relatieve	14
<i>Steiner, Rudolf</i>	7, 11, 32, 33, 34, 53, 54, 60, 61, 71, 76, 80, 85, 86, 99	ritme en periodiciteit	11
Sterrenklok	33, 45, 46, 54, 60, 83, 86, 98	siderische	27
Sterrenwereld	69	SI-stelsel	48
Sterrenwijsheid	18	'sporen'	22, 54
<i>Stewart, Jackie</i>	85	Tijd is geld	95
Stonehenge	22	tijdatoom	47
Straatsburg	13	tijdbeleving	83
Straling	64	tijddilatatie	67
Stress	93	Tijdgeest	11, 14, 51, 99
Structuur (Ruimte en Tijd)	4, 53, 60	tijsbesef	13, 18, 93, 98
<i>Symons, Sarah</i>	22	tijdseffect	40
Synchronisatiefunctie	73	tijsgevoel	41
Taoïstische traditie	17	tijsverschil	39
<i>Taylor, Frederic</i>	92	UT 27	27
<i>Tesla, Nicola</i>	64	UTC	27
<i>Thun, Maria</i>	76	verbannen	34
Tijd		Ware Tijd	82
absolute	14, 15, 60	zomertijd	96
absoluut	67	Tijd-polariteit	
als illusie	39	plaatje	85
als projectie van Leven	70	Tiidsbeleving	83
analoge	7, 11, 36	Tiidsbesef	89
astronomische definitie	39	Tiidsdruk	83, 92, 93
A-theorie versus B-theorie	47	Tijdseenheid	
bestaat niet	37	Planck	36
chronologische	7	Tiidslichaam (Gestalt)	56, 57, 86
chronotopische	8	Tiidszones	57
doden	48	Tiktak maat	7, 8, 49
drie soorten	8	<i>Timofeeff, Peter</i>	32
eigenschappen	52, 70	Toekomst	94
eigentijd	67	Trimurti	46
en massa	66	<i>Trithemius, Johan</i>	99
etherische	92	Tunnelvisie	3, 7, 14, 37, 49, 63
fysische	41	Tweelingparadox	67
fysische definitie	39	UTC	26
gelijktijdigheid	47	Uurwerk	
GMT	26	kerkklok	13, 21
goddelijke oorsprong	13	kosmische	60
Goden	10	mechanische	22
hora inglesa	89	meervoudige	81
hora mexicana	89	oudste (Antikythera)	23
implodeert tot massa	66	Valversnelling	40
ingelijfd	35, 53	Veldtheorie	14, 58
innerlijke	41	Veldvector	63
inwendige structuur	4	Vierdimensionaal	56
kwaliteit	9, 53	Vijfdimensionaal	56
LMT	26	<i>Villard, Paul</i>	64
lokale	13	<i>Vinci, Leonardo da</i>	63
mathematische	36	Vloeistofdynamica	32
mechaniseren	48	Volksziekte	93
		Vortex (werveling)	31

Vreede, Elisabeth	45	Zimbardo, Philip	85
Vrijheid	96, 98	Zomertijd	96
culturele	45, 54	Zon	
Vruchtbaarheid	19, 75	grote licht	11
Waardenaspect	96	kloppend hart	13
Waardensysteem	94	opkomst en ondergang	8
Waardesysteem	89	Ware Tijd	82
Waarheid	88	zonnegod	10, 11, 18
Waarneming	18, 21, 61, 65, 67, 85, 98	zonnejaar	19, 20
Warner, Charles	92	zonnekalender	19, 20
Wearden, John	83	zonneklok (biologische)	32, 46, 57, 60, 71, 85
Weekdagen	11	zonnemaanden	79
Wereldbeeld	33, 98	zonnereligie	80
geocentrisch	25	zonnestelsel	13, 30, 60, 94, 98
heliocentrisch	28	zonnestelsel-animatie	31
mechanistisch	14	zonnestralen	86
Wereldziekte	93	zonnetijd	8
Werkelijkheid	37	zonnewende	8
Werveling (vortex)	32, 86	zonnewijzer	9, 13, 21, 22, 28, 96
Wetenschap	37, 38, 39, 54, 63, 65, 78, 85, 98	zonsopgang / zonsondergang	82
Wetenschapsbedrijf	88	Zwaarte	
Wu wei	89	graviton	101
Yin en Yang	17	lichtkracht	33
Young, Michael	9	materie	66
Zandloper	23	zwaarte-energie	40
Zelfbewustzijn	58	zwaartekracht	15, 31, 33, 58, 78, 101
Zen-cultuur	89	zwaartekracht omkeerbaarheid	35
Zen-meesters	85	zwaartekrachtveld	104
Ziel	57	zwaartepunt	31
Zielenklok (zie ook Sterrenklok)	45	Zwangerschap	31
Zielenposities	87		

De relativiteitstheorie heeft met het abstracte begrip 'ruimtetijd' ongemerkt de werkelijkheid van de Tijd geannexeerd. Sindsdien misvormt deze fysische opvatting ons beeld van de Tijd. Jawel, de Ruimte is relatief, maar de Tijd is geen vierde dimensie van de Ruimte! De Tijd is veel meer dan dat. Zij drukt tijdens het verloop van de geschiedenis haar stempel op de Ruimte, niet andersom! Tijd stroomt en werkt in de Ruimte als een ritmisch variërende polariteit - tussen causaliteit en finaliteit, tussen chronologie en chronotopie.

Ter geruststelling: dit tast de geldigheid van de relativiteitstheorie niet aan, maar brengt die theorie terug tot de grens waarop zij geldig is: de dode fysische werkelijkheid van de Ruimte. Haar geldigheid houdt op bij het betreden van de levende analoge werkelijkheid van de Tijd.

Deze nieuwe tijdsopvatting heeft natuurlijk gevolgen. De ritmisch levende natuur én het sociale organisme zijn fundamenteel ongeschikt om te luisteren naar de onverbiddelijke 'tiktak' maat van de gangbare gestandaardiseerde klok. Maar die is sinds 1967 wél internationaal in de wet verankerd! Dat moet dan ook urgent worden gecorrigeerd. Dit boekje geeft een aanzet.



9789402180688

