

De deeltjestheorie

Eerste druk, 2013
© 2013 Eit Gaastra

Coverfoto: Jet in Carina; opname van de Hubble Space Telescope, vrijgegeven door NASA en het Space Telescope Science Institute

ISBN: 9789048431403
NUR: 730

Productie: Free Musketeers, Zoetermeer
www.freemusketeers.nl



Hoewel aan de totstandkoming van deze uitgave de uiterste zorg is besteed, aanvaarden de auteur en uitgever geen aansprakelijkheid voor eventuele fouten en onvolkomenheden, noch voor de directe of indirecte gevolgen hiervan.

Niets uit deze uitgave mag zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever worden openbaar gemaakt of verveelvoudigd, waaronder begrepen het reproduceren door middel van druk, offset, fotokopie of microfilm of in enige digitale, elektronische, optische of andere vorm of (en dit geldt zonodig in aanvulling op het auteursrecht) het reproduceren (I) ten behoeve van een onderneming, organisatie of instelling of (II) voor eigen oefening, studie of gebruik welk(e) niet strikt privé van aard is.

De deeltjes- theorie

Eit Gaastra

INHOUDSOPGAVE

Voorwoord	9
De deeltjestheorie	17
1. Inleiding	17
2. De schouders waarop de deeltjestheorie staat	21
3. De deeltjestheorie en zwaartekracht	21
4. Alles bestaat uit deeltjes	24
5. Oneindigheid kan nooit bewezen worden	25
6. Traagheid	29
7. Het absorberen en emitteren van kleine deeltjes	35
8. De universele kracht van het heelal	40
9. Deeltjes, materie, massa, kracht en beweging	41
10. Afstoting door duwende deeltjes	43
11. Stabiliteit door elkaar tegenwerkende deeltjes	47
12. Arbeid	48
13. Onregelmatigheden in richting en snelheid	50
14. Stationaire en lokale velden	52
15. Is ieder stationair veld uiteindelijk een lokaal veld?	56
16. Welke deeltjes zorgen voor welke krachten?	62
17. Onregelmatigheden in deeltjesstromen en de constante van Planck	64
18. Onregelmatigheden in de richting en snelheid van fotonen	69
19. Kosmologische roodverschuiving	72
20. Olbers' paradox en de achtergrondstraling	73
21. Koeling van het heelal en waterstofproductie	75
22. De energie- en massabalans van het heelal	76
23. Gravitationele roodverschuiving	76
24. De golfbeweging van een foton	78
25. Elektrische en magnetische krachten	84
26. Het afnemen van snelheid door interactie met kleine deeltjes	90
27. Iedere kracht wordt tegengewerkt door een andere kracht	97

28.	Traagheid bestaat uit twee krachten	99
29.	Het equivalentiebeginsel	102
30.	Atoomklokken	105
31.	Fotonen versus protonen	108
32.	Zwaartekracht versus subatomaire krachten	110
33.	Ruimte	112
34.	Tijd	113
35.	Lichtsnelheid en dopplerroodverschuiving	115
36.	De velden dan wel invloedssferen waarin een foton zich kan bevinden	118
37.	De lichtsnelheid op aarde	121
38.	Lichtsnelheden in verschillende deeltjesvelden	122
39.	Stellaire aberratie	126
40.	Het foton tijdens stellaire aberratie	130
41.	Tweede verklaring van stellaire aberratie met de deeltjestheorie	131
42.	Het out-of-focus-effect	132
43.	Welke deeltjesvelden?	135
44.	Newton, Einstein, religie, twijfel en het internet	140
45.	Krachten dicht bij massa	142
46.	Je vindt nooit de natuurkundige kracht die alles verklaart	147
47.	Energie	149
48.	Afkoelend ijzer en een ingedrukte veer	151
49.	Atoomenergie	152
50.	$E = mc^2$	155
51.	Radioactiviteit	156
52.	Kwantumtunnelen	159
53.	Rustmassa en de massa van een foton	161
54.	Massa	163
55.	Deeltjes, materie, massa en gewicht	167
56.	Donkere energie	175
57.	Zwarte gaten	176
58.	Astronomie	177
59.	Het absorberen en emitteren van fotonen door elektronen	180
60.	Het splitsen van fotonen	188

61.	Het kwantum	190
62.	Het tweespletenexperiment	191
63.	De wurggreep van de relativiteitstheorie	196
64.	De deeltjestheorie is lokaal en nonlokaal	197
65.	De onzekerheidsrelatie van Heisenberg	200
66.	Zijn zware deeltjes in deeltjesversnellers mini-explosies?	205
67.	Deeltjes die sneller dan licht gaan	210
68.	De Large Hadron Collider	211
69.	Het standaardmodel van de deeltjesfysica	220
70.	Het gevaar van steeds massievere deeltjes	222
71.	Gammaflitsen en zonnevlammen	223
72.	Niet dobbelen tijdens totale krankzinnigheid	228
73.	Moet het experimenteren met deeltjesversnellers stoppen?	231
74.	Het kan keren	232
75.	Het grootste schandaal ooit	236
76.	Het waarom van materie en het heelal	238
77.	Conclusies	239
	Referenties	243

VOORWOORD

1
2
3

4 In 1993 dacht ik in een hotelkamer in Barcelona na over de zin van het
5 leven en het heelal tijdens het schrijven van een roman over iemand
6 in een hotelkamer in Barcelona die nadenkt over de zin van het leven
7 en het heelal. De hersenspinsels die dit bracht, leidden me twee jaar
8 later naar het idee dat zwaartekrachtdeeltjes het licht van sterrenstel-
9 sels mogelijk uitrekken.

10 De roman werd in december 1995 onder het pseudoniem Durk
11 Wille gepubliceerd¹ en bevat als eindhoofdstuk een theorie die een
12 combinatie is van filosofie, psychologie, evolutiebiologie, natuur-
13 kunde en kosmologie. Vervolgens werkte ik vijf jaar aan een tweede
14 roman over psychologie die uiteindelijk in 2012 gepubliceerd werd.²

15 Begin 2000 gaf een vriend mij een boek van James Coleman over de
16 relativiteitstheorie.³ Tijdens het lezen ervan bedacht ik dat de snelheid
17 van licht mogelijk bepaald wordt door zwaartekrachtdeeltjes.⁴

18 In mei 2001 herlas ik een door wetenschapsjournalist John Boslough
19 (1942-2010) geschreven boek⁵ dat me in 1995 voor het eerst enige ken-
20 nis ten aanzien van kosmologie gegeven had. Tijdens het herlezen be-
21 dacht ik dat in een oneindig oud en oneindig groot heelal sterrenstel-
22 sels en clusters van sterrenstelsels over zeer lange tijd krimpen en zo
23 uiteindelijk de centra van toekomstige sterrenstelsels worden.

24 Daar kwam bij dat in die dagen dezelfde vriend die me Colemans
25 boek had gegeven, mij over een website⁶ van Michael Gelman ver-
26 telde. Gelman hypotheetiseert op die website dat zwaartekracht ont-
27 staat doordat neutrino's materie bijeenduwen. Neutrino's leken me
28 niet de oorzaak van zwaartekracht omdat ze met te weinig zijn, maar
29 Gelmans idee bracht me terug bij de zwaartekrachtdeeltjes waarmee
30 ik in 1995 en 2000 respectievelijk het uitrekken van licht en de snel-
31 heid van licht had verklaard. Na het lezen van Gelmans website heb
32 ik altijd gedacht dat zwaartekrachtdeeltjes door duwen voor zwaarte-
33 kracht zorgen.

34 De gedachten ten aanzien van sterrenstelsels en zwaartekracht zorg-
35 den voor meer ideeën bij mij en brachten me ertoe om van 2001 tot

2009 acht jaar full time aan een nieuwe natuurkunde, kosmologie en astronomie te werken.

Begin 2002 kwam ik aan het postadres van de alternatieve denker William C. Mitchell (1925-2010) doordat ik, op zoek naar andere alternatieve denkers, Mitchells website had gegoogeld met de woorden big bang en alternative. Ik stuurde Mitchell per post mijn ideeën over natuurkunde, kosmologie en astronomie. Mitchell kende John E. Chappell Jr., die in 1994 de Natural Philosophy Alliance⁷ had opgericht, een organisatie van alternatieve denkers ten aanzien van natuurkunde en kosmologie. Zodoende ontving ik in februari 2002 per post een brief van Chappell met daarin een uitnodiging om lid te worden van de Natural Philosophy Alliance. Ik stuurde een brief met wat Amerikaans papiergeld terug waarin ik schreef lid te willen worden, waarop Chappell mij een lijst met 189 alternatieve denkers per post terugstuurde. De alternatieve denkers zaten verspreid over de hele wereld. Chappell (1933) stierf in juni 2002.

Door het bestuderen van artikelen, boeken en websites van andere alternatieve denkers, beseftte ik dat naast mij anderen onafhankelijk van elkaar uit waren gekomen op dezelfde hoofdlijnen ten aanzien van natuurkunde en kosmologie: kleine deeltjes die de snelheid van licht bepalen, kleine deeltjes die voor zwaartekracht zorgen, kleine deeltjes die het licht van sterrenstelsels uitrekken en de 2.7-K-achtergrondstraling als de evenwichtstemperatuur van een oneindig groot en oneindig oud heelal.

Alle alternatieve denkers hadden gemeen dat ze genegeerd werden door conventionele natuurkundigen, kosmologen en astronomen, vandaar dat ze zich gegroepeerd hadden, dankzij Chappell, in de Natural Philosophy Alliance. Onder de alternatieve denkers zaten onder meer drie natuurkunde-professoren (Andre Assis, Paul Marmet en Franco Selleri) en een gepromoveerde astronoom (Tom Van Flandern). Marmet (1932) overleed in 2005 en Van Flandern (1940) in 2009. Assis (1962) en Selleri (1936) timmeren nog aan de weg, evenals honderden andere leden en ex-leden van de Natural Philosophy Alliance.

De Natural Philosophy Alliance is een organisatie waar iedereen lid van mag worden. Een dergelijke organisatie trekt ook mensen met

1 ideeën die je niet serieus neemt, maar Chappell verbond veel goede
2 alternatieve denkers met elkaar, mensen die zonder Chappell geïso-
3 leerde eilandjes waren gebleven. Zonder Chappell was ik in 2002,
4 nadat ik mijn ideeën op het internet⁴ had gezet, zeer wel mogelijk
5 opgehouden met mijn theoretisch onderzoek op het gebied van de
6 natuurwetenschap.

7 Nadat ik veel artikelen, boeken en websites van de wetenschappers
8 van Chappells lijst gelezen had, heb ik nooit meer een seconde getwij-
9 feld: de relativiteitstheorie en de bigbangtheorie zijn foute theorieën.
10 Chappells lijst zorgde ervoor dat ik jaren verderging op een weg waar
11 ik veel vertrouwen in had.

12 Een van de boeken (via de website van uitgeverij Apeiron) van
13 Chappells lijst was het in april 2002 gepubliceerde *Pushing gravity*.⁸
14 Het boek, waarnaar ik in dit boek veel verwijs, bevat 23 artikelen
15 over zwaartekrachtdeeltjes waarin onder meer naar voren komt dat
16 Nicolas Fatio de Duillier en Georges-Louis Le Sage in respectievelijk
17 de zeventiende en achttiende eeuw al met theorieën kwamen waarin
18 zwaartekracht beschouwd wordt als een kracht die tot stand komt
19 door zwaartekrachtdeeltjes.

20 Uiteindelijk heb ik mijn ideeën over zwaartekrachtdeeltjes uitge-
21 breid tot de volgende hypothese: alles wat er fysiek is, bestaat uit deel-
22 tjes en alle natuurkundige krachten worden veroorzaakt door deeltjes.
23 Deze hypothese heb ik *de deeltjestheorie* genoemd. Alle deeltjes heb-
24 ben massa (= het vermogen om kleinere deeltjes tegen te houden en
25 daardoor krachten te ondervinden) en volume (= het vermogen van
26 een deeltje om een deel van de ruimte te bezetten vanwege krachtsui-
27 toefening door kleinere deeltjes in het deeltje) en hebben allemaal een
28 begin en een einde (waardoor naast massa, volume en snelheid ook
29 gevoel een eigenschap van ieder deeltje is⁹).

30 Als chemisch technoloog ben ik autodidact op alle in dit boek be-
31 sproken gebieden van de wetenschap. Ik heb in mijn leven ongeveer
32 tien jaar full time nagedacht over natuurkundige, kosmologische en
33 astronomische onderwerpen en daardoor weet ik van veel onderwer-
34 pen een beetje. Dat ik van veel een beetje weet, betekent dat ik in dit
35 boek op veel vlakken flaters sla door onkunde. Daar komt bij dat ik

ten aanzien van geen enkel onderwerp in dit boek gedegen literatuur- 1
onderzoek deed. Had ik dat wel gedaan, dan was ik over twintig jaar 2
nog niet klaar geweest met dit boek. Je kunt dit boek daarom niet 3
als een grondige wetenschappelijke verhandeling beschouwen, het is 4
slechts een verhaal waarin allerlei hypothesen met elkaar verbonden 5
worden in een allesomvattende theorie ten aanzien van de fysieke wer- 6
kelijkheid. 7

Na bovenstaande bescheidenheid nu de andere kant. Dat ik een 8
autodidact ben, heeft ook voordelen. Ik werd niet gehersenspoeld 9
door de natuurkundige, kosmologische en astronomische theorieën 10
van de twintigste eeuw doordat ik een studie op een van deze ge- 11
bieden volgde. Daardoor dacht ik twintig jaar geleden frank en vrij 12
over alles na toen ik daar op 30-jarige leeftijd de behoefte toe voelde. 13
Die vrijheid is altijd gebleven. Daarnaast: ik ben tijdens het bedenken 14
van nieuwe ideeën nooit een seconde afhankelijk geweest van welk 15
wetenschapsinstituut, wat voor organisatie of wie dan ook en dat gaf 16
totale vrijheid naast de totale vrijheid die mijn hersenen reeds hadden 17
doordat ze niet vastzaten in de natuurwetenschappelijke theorieën 18
van de twintigste eeuw. Hierdoor kwam ik de afgelopen twintig jaar 19
op veel wetenschapsgebieden tot nieuwe hypothesen die ik met elkaar 20
verbond in een steeds meer wetenschapsgebieden omvattende theorie. 21

Als autodidact die vanuit andere natuurkundige, kosmologische 22
en astronomische invalshoeken de fysieke werkelijkheid probeerde te 23
begrijpen, hoefde ik niet de bestaande natuurwetenschappelijke theo- 24
rieën grondig te bestuderen. Het enige wat ik echt nodig had, waren 25
de observaties en metingen van alle vakgebieden. Dit zorgde ervoor 26
dat ik snel de voor mij benodigde informatie van veel vakgebieden tot 27
mijn beschikking had om vervolgens de observaties en metingen van 28
veel uiteenlopende wetenschapsgebieden te verklaren en met elkaar te 29
verbinden vanuit mijn visie op de fysieke werkelijkheid. 30

Dat ik een autodidact ben, in mijn eentje opereer en veel onderwer- 31
pen behandel, heeft als nadeel dat ik veel zaken over het hoofd zie en 32
veel dingen onhandig opschrijf. Dit kan irritant zijn, mijn excuses daar- 33
voor. Daarnaast: ik verwijs in dit boek vaak naar mijn eerdere publi- 34
caties. Ook dat kan irritant zijn, ik leg daarom uit waarom ik het doe. 35

1 Ik ben nu twintig jaar bezig met publicaties ten aanzien van filoso-
2 fie, psychologie, evolutiebiologie, natuurkunde, kosmologie en astro-
3 nomie. Ik offerde daar veel voor op, maar zover ik weet zijn mijn pu-
4 blicaties niet of nauwelijks door anderen gelezen. Toch werden mijn
5 publicaties gelezen, namelijk door mezelf. Hierdoor kreeg ik steeds
6 weer nieuwe ideeën, waardoor mijn theorieën zich steeds verder uit-
7 breidden over steeds meer wetenschapsgebieden.

8 Mijn publicaties hebben waarschijnlijk niemand geïnspireerd.
9 Behalve mezelf. Daardoor verdienen de publicaties aandacht in dit
10 boek dat ik beschouw als het beste wat ik op het gebied van de na-
11 tuurwetenschap te bieden heb. Verder dan dit kom ik niet en daar
12 verlang ik ook niet naar, want de natuurwetenschap heeft me de af-
13 gelopen decennia uitgeput en ik ben er dan ook helemaal klaar mee.
14 Dit boek is mijn eindstation op het natuurwetenschappelijke vlak en
15 ik zie het daarom als normaal en terecht dat al mijn decennialang ver-
16 pierde publicaties, die voor de totstandkoming van dit boek uiterst
17 belangrijk waren, een plek krijgen in de referenties.

18 In december 2009 werd mijn boek *De derde wetenschapsrevolutie* ge-
19 publiceerd⁹ en was ik ook al helemaal klaar met de natuurwetenschap,
20 maar op 11 mei 2012 zette een natuurkundestudent een ‘recensie’ over
21 het boek op bol.com waarbij hij zich baseerde op enkele halfslachtig
22 gelezen alinea’s in het boek. In de recensie kraakt de student zowel
23 mijn boek als mij af omdat ik nauwelijks iets af zou weten van het
24 natuurkundige begrip arbeid.

25 Dit prikkelde mij, waardoor ik drie maanden later, in augustus
26 2012, een paar nieuwe ideeën ontwikkelde ten aanzien van arbeid.
27 Ik besloot er een klein artikel over te publiceren, maar tijdens het
28 schrijven daarvan ontstonden steeds weer nieuwe ideeën op allerlei
29 natuurkundige vlakken. Hierdoor was ik ruim een jaar uiterst geïn-
30 spireerd bezig met natuurkunde en ontstond dit boek, waarin nog
31 maar een klein stukje over arbeid terug te vinden is. De basis van dit
32 boek staat ook in vorige publicaties van mij, maar op het vlak van de
33 natuurkunde biedt dit boek zeer veel meer.

34 Als je een boek als dit schrijft, weet je dondersgoed dat de hele
35 natuurwetenschap ondersteboven gaat, maar je weet dan ook don-

dersgoed, door meer dan tien jaar proefondervindelijke ervaring en 1
kennisuitwisseling met andere alternatieve denkers, dat de weerstand 2
tegen verandering bij de conventionele natuurkundigen, kosmo- 3
logen en astronomen *enorm* is. Waar het nu om gaat, is dat meer 4
wetenschappers langs geheel andere natuurkundige, kosmologische 5
en astronomische lijnen denken, zodat er natuurwetenschappelijke 6
gedachtegoeden ontstaan die voor veel wetenschappers een alterna- 7
tief zijn voor de huidige conventionele natuurkunde, kosmologie en 8
astronomie. De aanwezigheid van op zijn minst één serieus genomen 9
alternatief gedachtegoed, zodat er naast het relativiteitstheoriegerela- 10
teerde bigbangheelal een compleet andere theoretische natuurkun- 11
dige, kosmologische en astronomische optie is, kan uiterst belangrijk 12
zijn voor de ontwikkeling van de natuurwetenschap.⁹ 13

De theoretische natuurkunde, kosmologie en astronomie ontspoor- 14
den in de twintigste eeuw. De huidige conventionele natuurweten- 15
schap houdt ons een werkelijkheid voor die deze eeuw onderuitgaat: 16
de theorieën van de twintigste eeuw, met onder meer de relativite- 17
itstheorie, de kwantummechanica, tijd als vierde dimensie en de 18
bigbangtheorie. De eenentwintigste eeuw zet deze dwalingen uit de 19
twintigste eeuw recht. Honderden wetenschappers zijn daar al decen- 20
nia mee bezig, al kwamen deze alternatieve denkers nooit onder de 21
aandacht van het algemene publiek. 22

Dit boek pretendeert geen eindantwoorden te geven, het wenst 23
slechts een inspiratiebron te zijn voor velen. Mocht dit boek er uitein- 24
delijk toe leiden dat er geheel andere visies op de fysieke werkelijkheid 25
ontwikkeld worden dan de visies die dit boek beschrijft, is het ook 26
goed. En als dit boek jou als lezer enkel twijfels bezorgt ten aanzien 27
van de huidige conventionele natuurkundige, kosmologische en as- 28
tronomische opvattingen, is het ook goed, omdat ook dat een grote 29
vooruitgang is vergeleken met het ongezonde heilige geloof in de na- 30
tuurwetenschappelijke opvattingen van de twintigste eeuw. 31

De stand van zaken binnen de huidige conventionele natuurkunde, 32
kosmologie en astronomie is vanwege relativiteitstheoriegerelateerde 33
eenkennigheid dermate slecht dat het niet erger kan, maar als een goe- 34
de vonk ervoor zorgt dat veel wetenschappers de natuurwetenschap 35

1 van de twintigste eeuw in twijfel trekken, ontstaat er in een oogwenk
2 een enorme rationele en vooral emotionele ruimte die krachtige voor-
3 uitgang brengt. Met de natuurwetenschappelijke capaciteiten van na-
4 tuurkundigen, kosmologen en astronomen is namelijk niks mis, het is
5 in psychologisch opzicht dat ze de weg kwijt zijn. Vanuit de angst niet
6 langer bij de grote groep te horen, geloven ze te sterk in de conventi-
7 onele theorieën en wijzen ze al vele decennia alternatieve natuurkun-
8 dige, kosmologische en astronomische denkrichtingen categorisch af.⁹

9 Het kan nog lang duren voor we de theoretische natuurwetenschap-
10 pelijke waanzin van de twintigste eeuw achter de rug hebben, maar
11 mogelijk komt de weerstand tegen de relativiteitstheoriegerelateerde
12 natuurwetenschap, die al decennia ondergronds gaande is, binnen
13 afzienbare tijd bovengronds. Hopelijk gebeurt dit op de korte ter-
14 mijn, want het kan belangrijk zijn dat we de natuurwetenschappelijke
15 wanen van de twintigste eeuw zo snel mogelijk van ons afschudden
16 omdat de veiligheidsanalyses van natuurkundige experimenten op die
17 wanen gefundeerd zijn. Vandaar dat dit boek langzaam maar zeker
18 toewerkt naar een aandachtspunt dat van groot belang kan zijn: deel-
19 tjesversnellers.

20
21 Groningen, november 2013

22 Eit Gaastra

23

24

25

26

27

28

29

30

31

32

33

34

35

DE DEELTJESTHEORIE

De deeltjestheorie veronderstelt dat alles wat er fysiek is, bestaat uit deeltjes en dat deeltjes door middel van duwen alle natuurkundige krachten overbrengen. De theorie doet natuurkundige metingen en observaties door middel van visualisatie begrijpen met één universele kracht: de duwkracht.

I. INLEIDING

In dit boek zet ik de deeltjestheorie uiteen en daarbij beperk ik me tot woorden en figuren die door middel van oorzaak-en-gevolg-visualisatie een nieuwe kijk op de fysieke werkelijkheid schetsen.

In de natuurkunde wordt wiskunde gebruikt als verlengstuk van logica om ideeën aannemelijk te maken en om experimenten op te zetten voor het toetsen van ideeën. Waar echter in een natuurkundige theorie wiskunde nodig is om de fysieke werkelijkheid te *begrijpen*, zoals zeer sterk het geval is in de huidige conventionele natuurkunde, is er geen goed begrip van de fysieke werkelijkheid.

In de natuurkunde is *goed* begrijpen, begrijpen met visualisatie en niet met wiskundeformules. Een natuurkundige theorie waarmee metingen of observaties niet door middel van oorzaak-en-gevolg-visualisatie begrepen worden, is op haar best een onvolledige en op haar slechtst een foute theorie.

Bij het uitwerken van een natuurkundige theorie doet wiskunde haar intrede, maar bij het ontwikkelen van een nieuwe theorie die alle natuurkundige krachten samenvoegt in een basistheorie met één universele kracht, kan het goed zijn om in een eerste opzet de complicaties die ontstaan door toevoeging van wiskunde buitenboord te houden, opdat begrip door middel van oorzaak-en-gevolg-visualisatie in een zo breed en diep mogelijk kader haar weg kan vinden.

Het tijdens een eerste opzet buitenspel zetten van wiskunde heeft

als risico dat bepaalde verklaringen van metingen en observaties geen 1
stand houden als in een later stadium de wiskunde toegevoegd wordt. 2
Het heeft ook als nadeel dat bepaalde beschrijvingen en verklaringen 3
van de fysieke werkelijkheid vaag zijn en voor meerdere uitleg vatbaar. 4
Het heeft echter als voordeel dat het pakket van beschrijvingen en 5
verklaringen zich in relatief korte tijd kan uitbreiden tot veel gebieden 6
van de natuurkunde, kosmologie en astronomie, waardoor voorheen 7
onzichtbare (mogelijke) verbanden en analogieën tussen uiteenlopen- 8
de metingen en observaties opgemerkt kunnen worden. 9

In dit boek verklaar ik de werking van natuurkundige krachten met 10
het hoe en waarom van de krachten: het is een kwalitatief theoretisch 11
onderzoek, geen kwantitatief. Vandaar dat er in dit boek nauwelijks 12
getallen en berekeningen voorkomen. Natuurlijk is dit een enorm hi- 13
aat voor een natuurkundige theorie, maar het toestaan van dit hiaat 14
tijdens een eerste opzet van de deeltjestheorie, maakte het voor mij 15
mogelijk om een raamwerk te vlechten van zeer veel hypotheses die 16
betrekking hebben op veel verschillende gebieden van de natuurwe- 17
tenschap. Hypotheses die op allerlei manieren met elkaar verbonden 18
zijn en elkaar kwalitatief met oorzaak-en-gevolg-visualisatie onder- 19
steunen. Je kunt trouwens ook redeneren dat er weinig hypotheses in 20
dit boek staan omdat veel verklaringen van metingen en observaties 21
logisch voortvloeien uit enkele eenvoudige basisveronderstellingen 22
ten aanzien van deeltjes aan het begin van het boek. 23

Het in dit boek beschreven vlechtwerk van logische verbanden 24
werpt een compleet ander licht op de fysieke werkelijkheid dan de 25
huidige relativiteitstheoriegerelateerde natuurwetenschap. Ik hoop 26
dat het vlechtwerk anderen inspireert om nieuw theoretisch en expe- 27
rimenteel onderzoek te doen vanuit geheel andere invalshoeken dan 28
de invalshoeken van de twintigste eeuw. Dat is één doel van dit boek. 29
Een ander doel is: iedereen die geïnteresseerd is in de fysieke werke- 30
lijkheid, uitnodigen om vanuit geheel andere invalshoeken die werke- 31
lijkheid te aanschouwen. 32

De in dit boek geschetste deeltjestheorie zal, als het de natuurwe- 33
tenschap de goede kant op wijst, in de toekomst in veel opzichten 34
door anderen verbeterd worden. De theorie bevindt zich in een pril 35

1 stadium en daarom worden in dit boek de woorden mogelijk en mis-
2 schien veelvuldig gebruikt en zullen in de toekomst allerlei in dit
3 boek opgeworpen ideeën verworpen of bijgeschaafd worden, ook als
4 de deeltjestheorie een goede theorie blijkt te zijn. Dat de in dit boek
5 gepresenteerde theorie later in veel opzichten verbeterd wordt als het
6 de wetenschap de goede kant op wijst, is inherent aan een theorie die
7 veel nieuwe gebieden verkent en met elkaar verbindt.

8 Met de deeltjestheorie probeer ik de huidige conventionele natuur-
9 kunde, kosmologie en astronomie in zijn geheel omver te werpen.
10 Hierdoor kan ik de theorie aan het begin van dit boek niet even snel
11 uiteenzetten. Zo zul je je misschien tijdens het lezen van dit boek af-
12 vragen wat ik precies onder deeltjes, materie en massa versta. Dit kan
13 ik naar mijn mening pas goed doen als ik de begrippen atoomenergie
14 en radioactiviteit besproken heb, waardoor nauwkeuriger beschrijvin-
15 gen van deeltjes, materie en massa pas laat in dit boek aan de orde
16 komen. Ik zeg niet aan het begin van dit boek: 'Zo en zo zit de deelt-
17 jestheorie in elkaar en nou ga ik je vertellen wat de theorie allemaal
18 kan verklaren.' Dat ging niet, althans, ik ben er niet in geslaagd om
19 het zo te doen. Gedurende het hele boek worden er daarom metingen
20 en observaties met de deeltjestheorie verklaard en *in samenhang met*
21 *die verklaringen* wordt de deeltjestheorie *ook uiteengezet*. Alleen aan
22 de hand van allerlei natuurkundige en kosmologische metingen en
23 observaties lukte het me om de deeltjestheorie stap voor stap uiteen
24 te zetten tijdens een lang verhaal. Gedurende het hele boek ontbloot
25 zich zodoende slechts langzaam een nieuwe theoretische fysieke wer-
26 kelijkheid.

27 Met andere woorden: dit boek is een doorlopende *uiteenzetting* van
28 de deeltjestheorie *en verklaring* van metingen en observaties. Als je de
29 in dit boek uiteengezette deeltjestheorie goed wilt begrijpen, moet
30 je het boek waarschijnlijk meer dan één keer lezen. Sorry wat dat
31 betreft, maar als je enigszins op de hoogte bent van de natuurkun-
32 dige, kosmologische en astronomische ontwikkelingen, weet je dat er
33 in die vakgebieden de afgelopen eeuw zeer veel nieuwe metingen en
34 observaties gedaan zijn die in een nieuwe theorie logisch met elkaar
35 moeten samenhangen. Met dit boek probeer ik het ingewikkelde na-

tuurwetenschappelijke theoretische bouwwerk van de twintigste eeuw 1
te slopen door er een eenvoudigsamenhangende constructie voor in 2
de plaats te zetten. Dat gaat niet in een paar bladzijden. Je moet als 3
lezer van dit boek daarom geduld hebben, het duurt lang voordat het 4
geheel aan nieuwe natuurkundige, kosmologische en astronomische 5
opvattingen zich in haar totaliteit en onderlinge samenhang voor je 6
ogen ontvouwt. 7

Dit boek voert je mee op een ontdekkingsreis ten aanzien van an- 8
dere manieren van kijken naar materie en het heelal. Om dat kijken 9
zo goed mogelijk bij jou binnen te laten komen, herhaal ik regelm- 10
tig bepaalde visies. En: om de vele nieuwe zienswijzen begrijpelijk en 11
duidelijk over te brengen, schrijf ik ze zo eenvoudig mogelijk op. Alles 12
wat in dit boek staat, komt misschien zelfs zo eenvoudig over dat je 13
zegt: 'Dat had mijn veertienjarige nichtje ook kunnen bedenken.' Het 14
vinden van eenvoud ten aanzien van de fysieke werkelijkheid kwam 15
echter pas goed bij mij op gang na het oplossen van zeer veel filosofi- 16
sche, natuurkundige, kosmologische en astronomische puzzels en de 17
ontmaskering van veel natuurkundige, kosmologische en astronomi- 18
sche 'waarheden' tijdens een speurtocht van twintig jaar. Het vinden 19
van eenvoud is niet eenvoudig. 20

Sommige conventionele natuurwetenschappers die dit boek lezen, 21
zullen genieten van de onvermijdelijk aanwezige theoretische gaten, 22
die ze als reddingsboeien omklemmen om zichzelf vast te kunnen 23
houden aan de conventionele theorieën. Natuurlijk, waar er te veel 24
gaten zijn, valt een theorie uiteen, maar genoeg mogelijkheden vul- 25
len ieder gat. Een theorie die de wetenschap de goede kant op wijst, 26
is een onuitputtelijke bron van eenvoudige en samenhangende ver- 27
klaringen. Mijn onhandigheid als autodidact staat buiten kijf, maar 28
de toekomst velt het oordeel over de deeltjestheorie, niet een door 29
eenkennigheid verblinde aanhanger van de natuurwetenschappelijke 30
erfenis van de twintigste eeuw. 31

32
33
34
35

2. DE SCHOULDERS WAAROP DE DEELTJESTHEORIE STAAT

Anaxagoras (500-428 voor Christus) lanceerde het idee dat materie mogelijk tot in het oneindige bestaat uit steeds kleinere deeltjes in een oneindig groot heelal.¹⁰ Nicolas Fatio de Duillier (1664-1753) en Georges-Louis Le Sage (1724-1803) kwamen met het idee dat kleinere deeltjes mogelijk grotere deeltjes bijeen duwen en zo voor zwaartekracht zorgen.^{11,12} Immanuel Kant (1724-1804) en Johann Lambert (1728-1777) opperden het idee dat materie mogelijk tot in het oneindige samenklontert tot steeds grotere deeltjes.¹³ De deeltjestheorie combineert deze ideeën en breidt ze uit tot: alles wat er fysiek is, bestaat mogelijk uit bijeengegduwde deeltjes en alle natuurkundige krachten komen mogelijk tot stand door duwende deeltjes. De in dit boek gepresenteerde deeltjestheorie is een uitbreiding van de oerversie⁹ van de theorie.

3. DE DEELTJESTHEORIE EN ZWAARTEKRACHT

De deeltjestheorie veronderstelt dat ieder deeltje uit kleinere deeltjes bestaat en dat ieder deeltje samen met andere deeltjes een groter deeltje vormt. In de deeltjestheorie bestaan quarks uit kleinere deeltjes die zelf ook weer uit kleinere deeltjes bestaan die ook weer uit kleinere deeltjes bestaan die ook weer uit kleinere deeltjes bestaan, et cetera. Een quark vormt met andere quarks een proton dat met neutronen en andere protonen een atoomkern vormt die met elektronen een atoom vormt dat met andere atomen een planeet vormt die met de zon en andere planeten een zonnestelsel vormt dat met andere zonnestelsels een sterrenstelsel vormt dat met andere sterrenstelsels een cluster van sterrenstelsels vormt die met andere clusters van sterrenstelsels een supercluster vormt die met andere superclusters een supersupercluster vormt, et cetera.

In het geval van een foton in de intergalactische ruimte is het in

eerste instantie misschien moeilijk om je voor te stellen hoe een foton 1
een onderdeel kan zijn van een groter deeltje. In de deeltjestheorie 2
wordt verondersteld dat een foton zich in een deeltjesveld van kleinere 3
en snellere deeltjes dan fotonen bevindt die ervoor zorgen dat het 4
foton een zekere traagheid heeft (komt verderop). Zo'n deeltjesveld 5
hoort bij een bepaalde massa, bijvoorbeeld een supersupersupercluster 6
(als die bestaan). Je kunt het foton vervolgens zien als een onderdeel 7
van die massa. Dit is tot op zekere hoogte te vergelijken met de aarde 8
die een onderdeel is van ons zonnestelsel omdat zij zich in het zwaar- 9
tekrachtveld van de zon bevindt. 10

Het zwaartekrachtmodel van Majorana theoretiseert dat materie 11
zelf zorgt voor het uitzenden van zwaartekracht waardoor andere ma- 12
terie bijeengeduwd wordt.^{14,15} De deeltjestheorie veronderstelt dat *ie-* 13
der deeltje kleinere deeltjes uitzendt en absorbeert. Hierdoor schieten 14
zeer veel kleine deeltjes in allerlei soorten en maten door het heelal 15
die door duwen bij andere deeltjes, zoals fotonen, neutrino's, quarks, 16
elektronen, protonen, atomen, planeten, sterren, sterrenstelsels en 17
clusters van sterrenstelsels een naar het midden van de deeltjes gerichte 18
kracht veroorzaken. (Hoe je deze kracht of krachten wilt noemen, 19
laat ik hier in het midden.) 20

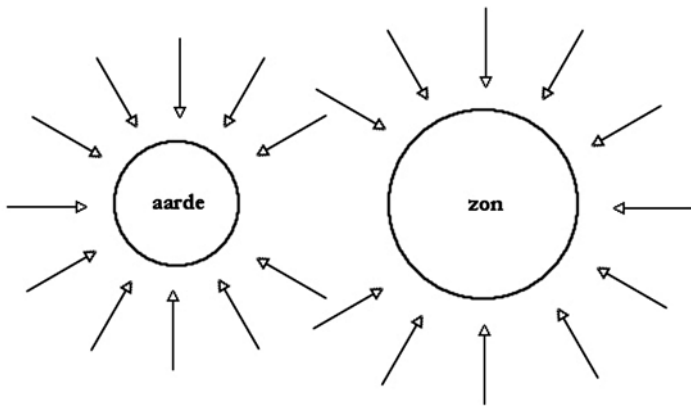
Veel van de kleine deeltjes vallen door een groter deeltje zonder iets 21
te raken, maar sommige kleine deeltjes botsen tegen een deeltje in een 22
groter deeltje en duwen daardoor het grotere deeltje bijeen. Zo wordt 23
de aarde bijeengeduwd tot zijn bolvorm. Op dezelfde manier zorgen 24
in de deeltjestheorie kleine deeltjes ervoor dat een groter deeltje zoals 25
een zonnestelsel of een sterrenstelsel bijeengeduwd wordt. 26

Protonen en neutronen worden door kleine deeltjes naar elkaar toe 27
geduwd en vormen zo een atoomkern. Elektronen en een atoomkern 28
worden door kleine deeltjes naar elkaar toe geduwd en vormen zo 29
een atoom. Atomen en moleculen worden door kleine deeltjes naar 30
elkaar toe geduwd en vormen zo een planeet. Planeten en een ster 31
worden door kleine deeltjes naar elkaar toe geduwd en vormen zo 32
een zonnestelsel. Sterren worden door kleine deeltjes naar elkaar toe 33
geduwd en vormen zo een sterrenstelsel. Sterrenstelsels worden door 34
kleine deeltjes naar elkaar toe geduwd en vormen zo een cluster van 35

1 sterrenstelsels. In de deeltjestheorie wordt alles naar alles geduwd door
2 kleine deeltjes.

3 Figuur 1 toont hoe de aarde en de zon naar elkaar toe geduwd wor-
4 den door kleine deeltjes.

5 (Natuurlijk vallen er kleine deeltjes vanuit alle mogelijke hoeken
6 naar de aarde en de zon en niet alleen op de manier zoals getekend in
7 figuur 1.)



23 *Figuur 1: De aarde en de zon worden naar elkaar toe geduwd door kleine*
24 *deeltjes.*

25
26 De aarde ondervindt een naar de zon gerichte (zwaarte)kracht omdat
27 zowel de zon als de aarde kleine deeltjes absorberen, waardoor er min-
28 der kleine deeltjes de aarde en de zon uiteendruwen dan dat er kleine
29 deeltjes zijn die de aarde en de zon naar elkaar toe duwen. Vanwege
30 dezelfde reden valt in de deeltjestheorie een omhoog gegooide steen
31 terug naar aarde en worden sterrenstelsels naar elkaar toe geduwd.

32 In de deeltjestheorie is zwaartekracht geen aantrekkende kracht,
33 maar een duwende kracht. Sterker nog, in de deeltjestheorie is iedere
34 kracht een duwende kracht (komt verderop).

35 In de deeltjestheorie wordt ook alles van alles af geduwd door klei-

ne deeltjes zodat er evenwichten ontstaan, waardoor bijvoorbeeld de aarde niet op de zon valt en een elektron niet op de kern van atoom (komt verderop).

4. ALLES BESTAAT UIT DEELTJES

De deeltjestheorie veronderstelt dat alles wat er fysiek is, bestaat uit deeltjes, dus ook fotonen en datgene wat zwaartekracht veroorzaakt: het zijn deeltjes. Daarnaast veronderstelt de theorie dat alle deeltjes tot in het oneindige bestaan uit kleinere deeltjes, dus ook fotonen/lichtdeeltjes en zwaartekrachtdeeltjes. Kleinere deeltjes zoals de deeltjes in een lichtdeeltje en de deeltjes in een zwaartekrachtdeeltje worden verondersteld bijeengehouden te worden door nog kleinere en nog snellere deeltjes. Deze nog kleinere en nog snellere deeltjes worden verondersteld uit *nog* kleinere deeltjes te bestaan die bijeengehouden worden door *nog* kleinere en *nog* snellere deeltjes. Op die manier veronderstelt de deeltjestheorie dat er altijd kleinere en snellere deeltjes te vinden zijn, tot in het oneindige.

Deeltjes die ervoor zorgen dat de deeltjes in een foton bij elkaar blijven, moeten veel sneller zijn dan een foton om dat te kunnen doen. Volgens de deeltjestheorie zijn er dus kleinere deeltjes dan fotonen die veel sneller gaan dan licht. (Met 'kleinere deeltjes' worden in dit boek deeltjes bedoeld die een kleiner volume en minder massa hebben.)

Mogelijk dat de snelheid van zwaartekrachtdeeltjes (veel) groter is dan de snelheid van licht. Mogelijk dat gemeten kan worden dat zwaartekracht sneller is dan licht, bijvoorbeeld in een experiment waarbij drie ruimtesondes voor elkaar langs kruisen.

Alle deeltjes bestaan volgens de deeltjestheorie uit kleinere deeltjes die bijeengehouden worden door nog kleinere deeltjes en alle deeltjes zijn in de deeltjestheorie onderdeel van een groter deeltje en alle deeltjes in de deeltjestheorie absorberen *en* emitteren kleinere deeltjes. Zo absorbeert de aarde deeltjes zoals meteoren, ruimtestof, atomen, elek-

1 tronen, fotonen, neutrino's, zwaartekrachtdeeltjes, traagheiddeeltjes
2 en nog kleinere deeltjes. De aarde emitteert al deze deeltjes ook (de
3 aarde emitteert meteoren en ruimtestof als het getroffen wordt door
4 een groot deeltje zoals een komeet).

5 Als alles uit steeds kleinere deeltjes bestaat, zorgen veel soorten
6 (steeds kleinere) deeltjes zowel voor zwaartekracht als voor het bijeen-
7 duwen van protonen en neutronen in een atoomkern als voor het bij-
8 eenduwen van quarks in een neutron, omdat er in ieder deeltje weer
9 kleinere deeltjes zitten die nog kleinere deeltjes absorberen.

10 Er is dus niet één soort zwaartekrachtdeeltje, het zijn er zeer veel,
11 zelfs oneindig veel als ieder deeltje tot in het oneindige bestaat
12 uit kleinere deeltjes. Als kleinere deeltjes grotere snelheden heb-
13 ben, worden zwaartekracht en alle andere natuurkundige krachten
14 met verschillende snelheden overgebracht. Maar mogelijk dat een
15 bepaald deeltje met een bepaalde snelheid dominant kan zijn bij
16 een bepaalde natuurkundige kracht (of zelfs bij alle natuurkundige
17 krachten).

18 Deeltjes zoals meteoren, ruimtestof, kosmische stralen, neutrino's
19 en fotonen zorgen ook voor zwaartekracht wanneer ze door de aarde
20 geabsorbeerd worden, maar vermoedelijk wordt het overgrote deel
21 van de zwaartekracht veroorzaakt door deeltjes die kleiner en snel-
22 ler zijn dan fotonen. Waar in dit boek gesproken wordt van zwaar-
23 tekraftdeeltjes of traagheiddeeltjes, worden (over het algemeen)
24 deeltjes bedoeld die kleiner en (waarschijnlijk ook) sneller zijn dan
25 fotonen.

26

27

28 5. ONEINDIGHEID KAN NOOIT BEWEZEN WORDEN

29

30

31 Het tot in het oneindige deelbaar zijn van deeltjes wordt onder meer
32 ingegeven door de volgende gedachte. Indien er een deeltje zou zijn
33 dat het kleinste deeltje is dan heeft dit deeltje een zeker *massief* volume
34 dat *niet kapot kan gaan*. De deeltjestheorie veronderstelt dat een der-
35 gelijk deeltje niet kan bestaan.

Een heelal waarin deeltjes worden samengedruwd kan niet eindig zijn, omdat in dat geval het heelal met een enorme snelheid uiteenspat en alle deeltjes in het heelal uiteenvallen door afnemende duwkracht door kleinere deeltjes. De duwkracht door kleine deeltjes blijft alleen maar constant in een heelal dat stabiel is door zijn oneindigheid. De deeltjestheorie veronderstelt daarom dat het heelal oneindig groot is.

Een heelal dat oneindig groot is, kan vanwege zijn oneindige grootte niet ooit zijn ontstaan en ook nooit ophouden te bestaan. De deeltjestheorie veronderstelt daarom dat het heelal naast oneindig groot ook oneindig oud is en oneindig blijft bestaan.

Samenvattend veronderstelt de deeltjestheorie dat het heelal oneindig groot en oneindig oud is en oneindig blijft bestaan en dat het bestaat uit een oneindige hoeveelheid deeltjes die oneindig klein en oneindig snel zijn.

Met de deeltjestheorie vallen er op ieder moment enorm veel zeer kleine en zeer snelle deeltjes door je lichaam waar je niks van merkt, behalve dan dat ze ervoor zorgen dat de deeltjes in je lichaam niet uiteenspatten omdat ze die samendruwen. Overigens, je merkt wel wat van kleine deeltjes in de vorm van zwaartekracht en traagheid, bijvoorbeeld als je van een tafel op de grond springt of doordat je miselijk wordt in een zweefmolen.

Je merkt natuurlijk helemaal niks van de deeltjes die door je lichaam heen vallen zonder iets te raken. Ook de kleinere deeltjes in deze deeltjes worden in de deeltjestheorie bijeengehouden door *nog* kleinere en *nog* snellere deeltjes die dus in je lichaam *wel* iets raken.

Het is natuurlijk gek: ons lichaam bestaat met de deeltjestheorie uit oneindig veel oneindig kleine deeltjes en op ieder moment vallen er oneindig veel deeltjes met oneindige snelheden door ons lichaam. Dat is raar, maar niet minder raar dan dat het heelal oneindig groot en oneindig oud is.

Natuurlijk blijft het altijd de vraag of het kleinste deeltje dat je kent, het kleinste deeltje *is* of dat het deeltje bestaat uit *nog* kleinere deeltjes. Net zoals het altijd de vraag zal zijn of het heelal echt oneindig groot is of dat er qua ruimte toch een bepaalde limitering is. Net zoals het

1 altijd de vraag zal zijn of het heelal oneindig oud is of dat het heelal
2 toch op een bepaald moment op een bepaalde manier begon. Net
3 zoals het altijd de vraag zal zijn of het heelal oneindig blijft bestaan of
4 dat het heelal toch op een bepaald moment eindigt. Dit zijn dingen
5 die je nooit kunt en nooit zult weten, je kunt het alleen vermoeden,
6 omdat oneindigheid niet te bewijzen is.

7 Overigens, *ook* als het zo is dat een quark bestaat uit kleinere deeltjes
8 die allemaal weer bestaan uit nog kleinere deeltjes die allemaal weer
9 bestaan uit nog kleinere deeltjes die allemaal weer bestaan uit nog
10 kleinere deeltjes die worden samengedruwd door nog kleinere deeltjes
11 die *echt* de kleinste deeltjes zijn en die *niet* bestaan uit nog kleinere
12 deeltjes die samengedruwd worden door nog kleinere deeltjes, kom
13 je heel dicht in de buurt van de deeltjestheorie zoals die in dit boek
14 beschreven wordt.

15 Mogelijk dat er toch een deeltje bestaat dat het kleinste is en een
16 bepaald massief volume heeft. Een deeltje dat niet afgebroken kan
17 worden tot iets dat nog kleiner is en dat daarom niet kan verdwijnen
18 en ook niet (ooit) kon ontstaan en dus altijd heeft bestaan. Hoewel
19 deeltjes die oneindig oud zijn en niet uiteen kunnen vallen en dus
20 altijd blijven bestaan bepaald niet als waarschijnlijk kunnen worden
21 gezien, kunnen ze ook niet als onmogelijk worden gezien.

22 De deeltjestheorie zoals die in dit boek beschreven wordt, hoeft dus
23 niet afgeserveerd te worden door degenen die niet geloven dat ieder
24 deeltje dat er is, bestaat uit oneindig veel kleinere deeltjes. Wie de stap
25 naar oneindige deelbaarheid te veel is, kan denken aan een deelbaar-
26 heid met bijvoorbeeld 4, 78 of 697 stappen. In de praktijk komt het
27 daar in natuurkundige modellen toch altijd op neer, omdat de model-
28 len onmogelijk kunnen rekenen met oneindig veel kleine deeltjes die
29 allemaal bestaan uit oneindig veel kleine deeltjes die allemaal bestaan
30 uit oneindig veel kleine deeltjes, et cetera.

31 Momenteel zijn superclusters de grootste deeltjes die we kennen,
32 maar mogelijk dat we ooit ontdekken dat we in een supersuperclus-
33 ter zitten met miljoenen miljarden miljarden sterrenstelsels. Ook de
34 vraag of het *grootste* deeltje dat je kent wel echt het grootste deeltje *is*,
35 zal altijd blijven.

Wanneer we niet in een bigbangheelal leven zoals nu gedacht 1
wordt maar in een oneindig heelal, worden momenteel bepaalde 2
ver weg staande clusters van sterrenstelsels door astronomen en kos- 3
mologen voor sterrenstelsels aangezien.¹⁶ En: mogelijk zijn enkele 4
superkleine stipjes aan de hemel die we met onze telescopen in de 5
ultradiepe diepten van het heelal zien, supersuperclusters op enorme 6
afstanden. 7

De deeltjestheorie is een theorie die nooit bewezen kan worden om- 8
dat oneindigheid nooit bewezen kan worden. We zullen nooit weten 9
of het heelal oneindig groot of oneindig oud is of een oneindige hoe- 10
veelheid deeltjes bevat die ieder op zich weer bestaan uit een oneindig 11
aantal deeltjes. We zullen dus nooit weten of de deeltjestheorie goed 12
is. We zullen ook nooit weten of de deeltjestheorie fout is, want ieder 13
kleinste deeltje waarvan we het bestaan bewijzen kan weer bestaan 14
uit nog kleinere deeltjes en ieder deeltje met de grootste snelheid kan 15
weer overtroffen worden door een nog sneller deeltje en ieder grootste 16
deeltje dat gevonden wordt kan weer overtroffen worden door een 17
nog groter deeltje en ieder object in het heelal dat het verste weg staat 18
kan weer overtroffen worden door een object dat nog verder weg staat 19
en ieder oudste object in het heelal kan weer overtroffen worden door 20
een object dat nog ouder is. 21

De deeltjestheorie is een theorie die, indien het een goede theorie is, 22
zich tot in het oneindige op veel vlakken doorontwikkelt. Het verbe- 23
teren van de deeltjestheorie is iets dat oneindig doorgaat bij intelligent 24
leven dat zich tot in het oneindige doorontwikkelt in een oneindige 25
toekomst. Dat kan logisch zijn, want als de werkelijkheid oneindig is, 26
is het steeds beter begrijpen van de werkelijkheid ook oneindig. Dat 27
is fijn, want als je alles weet, is nergens nog wat aan. Het is fijn als bij 28
ieder raadsel dat je oplost, een nieuw raadsel zichzelf tevoorschijn to- 29
vert. Op die manier ontwikkelt de mensheid zich tot in het oneindige 30
als zij weet te overleven in een oneindig heelal. 31

Je kunt vragen: ‘Wat is zwaarte en hoe komt het tot stand?’ 32

Dit is als volgt te beantwoorden: ‘Zwaarte is het volgende. Als ik een 33
massieve ijzeren bal ter grootte van een pingpongbal op mijn hand leg, 34
drukt de bal mijn hand naar de aarde en moet ik de spieren van mijn 35

1 arm spannen om de bal omhoog te houden. Dit drukken door de bal
2 is zwaarte. De ijzeren bal is op te vatten als een deeltje. Ieder deeltje
3 heeft zwaarte. De zwaarte van de ijzeren bal komt als volgt tot stand.
4 Kleinere deeltjes in de ijzeren bal worden naar de aarde geduwd door
5 nog kleinere deeltjes. Deze nog kleinere deeltjes hebben duwkracht
6 doordat ze geduwd worden door *nog* kleinere deeltjes. Deze *nog* klei-
7 nere deeltjes hebben duwkracht doordat ze geduwd worden door *NOG*
8 kleinere deeltjes. Deze *NOG* kleinere deeltjes hebben duwkracht door-
9 dat ze geduwd worden door *nog* kleinere deeltjes. Et cetera.’
10 Bij het bovenstaande ontstaat de volgende vraag: ‘In hoeverre wordt
11 de duwkracht van de steeds kleinere deeltjes die voor de zwaarte van
12 een ijzeren bal zorgen, veroorzaakt door de massa dan wel zwaarte-
13 kracht van de aarde en in hoeverre is de duwkracht van de steeds
14 kleinere deeltjes het gevolg van traagheid?’

15

16

17

6. TRAAGHEID

18

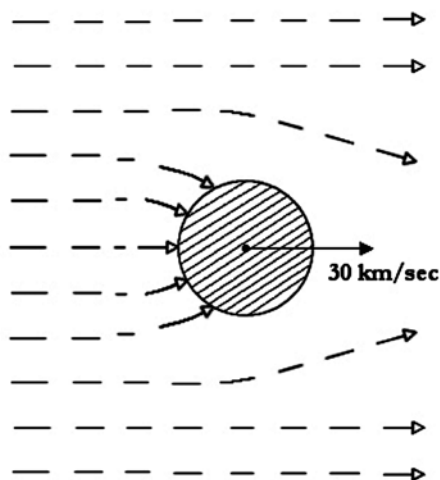
19

20 Deeltjes worden in de deeltjestheorie continu door kleinere deeltjes
21 naar elkaar toe geduwd, waardoor een deeltje zoals de aarde continu
22 in haar baan rond de zon wordt afgebogen naar de zon (door zwaar-
23 tekraft). De baan van een deeltje zoals een foton wordt ook continu
24 afgebogen naar de zon op het moment dat het de zon op korte afstand
25 passeert en ook de banen van zwaartekrachtdeeltjes die de zon op
26 korte afstand passeren en ook de banen van deeltjes die de (kleinere)
27 deeltjes in zwaartekrachtdeeltjes bijeenduwen.

28 Wel is het waarschijnlijk zo dat hoe kleiner en sneller een deeltje
29 is, hoe minder het afgebogen wordt als het de zon passeert. Echter,
30 op microniveau verwacht je dat de banen van zeer kleine deeltjes wel
31 krachtig afgebogen kunnen worden omdat op microniveau de afstan-
32 den veel kleiner zijn en de dichtheden veel groter. Het volgende kan
33 dan een rol spelen (zie figuur 2).

34

35



Figuur 2: Een proton beweegt met een snelheid van 30 kilometer per seconde over een rechte lijn door de intergalactische ruimte. Van alle kanten komen er kleine en snelle deeltjes naar het proton die tegen het proton duwen (alleen de deeltjes die in dezelfde richting bewegen als het proton zijn hier getekend). De deeltjes worden door nog kleinere en nog snellere deeltjes (niet getekend) naar het proton geduwd, waardoor de banen van de deeltjes gekromd worden.

Stel dat een proton in zijn eentje met een constante snelheid van 30 kilometer per seconde over een rechte lijn door de intergalactische ruimte reist. Het proton krijgt van alle kanten zeer veel kleine deeltjes op zich af die kleiner en sneller dan fotonen zijn. Omdat die deeltjes van alle kanten komen, *lijkt* het proton van alle kanten even hard getroffen te worden door deze deeltjes. De banen van deeltjes die in de buurt van het proton komen, worden door nog kleinere en nog snellere deeltjes afgebogen naar het proton zoals de baan van de aarde continu wordt afgebogen naar de zon en de baan van een foton dat vlak langs de zon scheert ook wordt afgebogen naar de zon, waarmee overigens niet gezegd is dat dezelfde (zwaarte)kracht (oftewel dezelfde kleine deeltjes) de banen van de kleine in figuur 2 getekende deel-

1 tjes naar het proton doet afbuigen (bij steeds kleinere deeltjes zorgen
2 steeds kleinere deeltjes voor duwkracht).
3 Het afbuigen van de banen van kleine deeltjes naar het proton door
4 nog kleinere deeltjes duurt langer voor deeltjes die het proton van
5 achteren naderen (dat wil zeggen: deeltjes die het proton naderen in
6 de richting van de snelheid die het proton heeft, zie figuur 2) dan voor
7 deeltjes die het proton tegemoetkomen. Het proton wordt zodoende
8 door meer kleine en snelle deeltjes geraakt die in dezelfde richting als
9 het proton bewegen. Op die manier is er een resulterende kracht die
10 continu werkt op het proton en ervoor zorgt dat het proton in dezelfde
11 richting voortgestuwd wordt. Dit geeft een verklaring voor traag-
12 heid: een object dat in de intergalactische ruimte met een constante
13 snelheid over een rechte lijn beweegt, wordt continu voortgestuwd
14 door kleine (traagheid)deeltjes.
15 Hier staat echter tegenover dat de deeltjes die het proton tege-
16 moeten, harder tegen het proton botsen. (Mogelijk dat traag-
17 heid alleen met kleine duwende deeltjes verklaard kan worden als de
18 kleine duwende deeltjes *zeer* grote snelheden hebben ten opzichte
19 van de snelheid van het deeltje dat traagheid ondervindt. Dit omdat
20 er anders een te groot verschil is tussen de ‘van achteren’ krachten
21 en de ‘van voren’ krachten als gevolg van de snelheid van het deeltje
22 dat traagheid ondervindt, waardoor het deeltje niet stabiel kan zijn.
23 Overigens, als je dieper in het proton kijkt, vind je daar kleinere
24 deeltjes zoals quarks die zeer wel mogelijk snelheden hebben die
25 veel groter zijn dan de 30 kilometer per seconde, wat alles natuurlijk
26 compliceert.)
27 Enkel met de voortstuwende kracht van figuur 2 ondergaat het
28 proton in figuur 2 een versnelling. Het *bele* traagheid-verhaal steekt
29 subtieler in elkaar, want naast dat tegemoetkomende kleine deeltjes
30 het proton harder treffen, wordt het proton in figuur 2 ‘op zijn plek
31 gehouden’ door van alle kanten komende kleine deeltjes. Een proton
32 ondervindt zodoende weerstand tegen zowel versnelling als snelheid.
33 Een eenparig bewegend voorwerp (en dus ook het proton in figuur
34 2) verliest daardoor mogelijk langzaam snelheid (komt verderop met
35 Pioneer-anomalie).

Een eenparig bewegend proton ondervindt mogelijk ‘op zijn plek 1
houden’ kracht als gevolg van snellere kleine deeltjes die het proton 2
‘van voren’ naderen *en* als gevolg van kleine deeltjes die van alle kan- 3
ten tegen het proton botsen. 4

In de deeltjestheorie bestaat traagheid dus uit minimaal *twee* 5
natuurkundige krachten: een ‘voortstuwende kracht’ waardoor een be- 6
wegend deeltje in de richting van zijn snelheid wordt geduwd en een 7
‘op zijn plek houden kracht’ (die uit meerdere subkrachten kan be- 8
staan) die voor de weerstand tegen beweging/snelheid en versnelling 9
van een deeltje zorgt. 10

Hoe traagheid (en ook zwaartekracht) *precies* veroorzaakt wordt 11
door kleine deeltjes, is iets wat natuurlijk nog heel lang onderzocht 12
gaat worden indien de deeltjestheorie de natuurwetenschap in de 13
goede richting wijst. Dit boek geeft nieuwe aanzetten op allerlei vlak- 14
ken en pretendeert geenszins eindantwoorden in pacht te hebben. In 15
dit boek wordt er vanuit gegaan dat kleine duwende deeltjes een (in 16
de richting van de snelheid van een object/deeltje) ‘voortstuwende 17
kracht’ en een (snelheid en versnelling tegenwerkende) ‘op zijn plek 18
houden kracht’ veroorzaken bij ieder object/deeltje. Zowel de ‘voort- 19
stuwende kracht’ als de ‘op zijn plek houden kracht’ kunnen uit meer- 20
dere subkrachten bestaan. 21

In de deeltjestheorie hebben *alle* deeltjes traagheid omdat ze zo- 22
wel worden ‘voortgestuwd’ als ‘op hun plek’ worden gehouden door 23
kleinere deeltjes. Ook de kleine deeltjes die voor traagheid zorgen bij 24
een proton ondervinden traagheid door nog kleinere deeltjes, welke 25
op hun beurt weer traagheid ondervinden door *nog* kleinere deeltjes, 26
et cetera. In de deeltjestheorie wordt zowel de voortzetting van de 27
snelheid (en versnelling) van ieder deeltje als de weerstand tegen snel- 28
heid (en versnelling) van ieder deeltje veroorzaakt door krachtsuitoe- 29
fening als gevolg van het duwen door kleine deeltjes. Hier gaat het 30
om. Dat dit iets is wat vervolgens in de toekomst onderwerp is van 31
zeer veel onderzoek en zeer lange discussies, is van secundair belang. 32
Van primair belang is dat wetenschappers voldoende heil zien in het 33
verklaren van traagheid met kleine deeltjes om verder theoretisch en 34
(uiteindelijk) experimenteel onderzoek te doen. Hetzelfde geldt voor 35

1 het verklaren van zwaartekracht met kleine deeltjes en hetzelfde geldt
2 voor het verklaren van alle andere natuurkundige krachten met kleine
3 deeltjes. Dit boek geeft geen eindantwoorden, het geeft slechts ope-
4 ningen naar nieuwe onderzoeksgebieden.

5 In de deeltjestheorie heb je zwaartekrachtdeeltjes die voor zwaarte-
6 kracht zorgen en traagheiddeeltjes die voor traagheid zorgen en het is
7 de vraag in hoeverre beide groepen deeltjes dezelfde deeltjes zijn: zor-
8 gen zwaartekrachtdeeltjes ook voor traagheid? Waarschijnlijk, want
9 ook van fotonen van de achtergrondstraling en neutrino's verwacht je
10 dat ze een bepaalde (vermoedelijk verwaarloosbare) hoeveelheid traag-
11 heid en zwaartekracht produceren. In welke mate zorgen de deeltjes
12 die voor zwaartekracht zorgen *ook* voor (niet verwaarloosbare) voort-
13 stuwing van de aarde in haar baan rond de zon? Oftewel: in welke
14 mate zijn zwaartekrachtdeeltjes en traagheiddeeltjes dezelfde deeltjes?
15 (Daarnaast is het de vraag in hoeverre de traagheiddeeltjes die voor
16 'voorstuwing' zorgen dezelfde traagheiddeeltjes zijn als de traagheid-
17 deeltjes die voor het 'op zijn plek houden' zorgen.)

18 Er is ook de volgende vraag. Even terug naar de ijzeren pingpong-
19 bal die op je hand ligt en die zwaarte veroorzaakt. De zwaarte wordt
20 veroorzaakt door het duwen van kleine (zwaartekracht)deeltjes die
21 worden geduwd door nog kleinere deeltjes die worden geduwd door
22 *nog* kleinere deeltjes die worden geduwd door *NOG* kleinere deeltjes
23 die worden geduwd door *nog* kleinere deeltjes, et cetera. Als je de
24 steeds kleinere deeltjes beschouwt, is er bij die deeltjes steeds minder
25 sprake van duwen als gevolg van zwaartekracht (= kracht veroorzaakt
26 door de massa van het deeltje aarde doordat de aarde kleine deeltjes
27 absorbeert) en steeds meer sprake van duwen als gevolg van traag-
28 heid (= kracht veroorzaakt door alle deeltjes in het heelal doordat
29 alle deeltjes in het heelal kleine deeltjes emitteren). Hoe zit dat? Die
30 vraag blijft in dit boek onbesproken, maar het antwoord erop kan
31 wel eens sterk gerelateerd zijn aan het antwoord op de vraag in hoe-
32 verre zwaartekrachtdeeltjes en traagheiddeeltjes dezelfde deeltjes zijn.
33 Zwaartekracht en traagheid zijn met elkaar verweven, maar hoe? Of
34 liever: hoeveel? Die vraag laat ik aan andere wetenschappers.

35 Hierboven zijn voorbeelden gegeven van hoe kleine deeltjes kunnen

zorgen voor zwaartekracht en traagheid, maar als deeltjes tot in het oneindige deelbaar zijn, wordt nooit het exacte antwoord gevonden op de vraag hoe alles precies werkt op microniveau. Hetzelfde geldt voor deeltjes op macroniveau. Dat is het oneindig doorgaan van het verbeteren van de deeltjestheorie.

Desalniettemin kunnen we als mensheid steeds een stapje verder komen in ons begrip van materie en natuurkundige krachten. Ooit kwamen we erachter dat atomen bestaan uit atoomkernen en elektronen en dat atoomkernen bestaan uit protonen en neutronen en dat protonen en neutronen bestaan uit quarks. Bestaan quarks uit kleinere deeltjes en zo ja, bestaan die deeltjes ook weer uit kleinere deeltjes? En ooit kwamen we erachter dat we leven in een sterrenstelsel en dat ons sterrenstelsel onderdeel is van een cluster van sterrenstelsels en dat deze cluster van sterrenstelsels onderdeel is van een supercluster van sterrenstelsels. Bestaan er supersuperclusters en zo ja, bestaan er dan ook supersupersuperclusters? De deeltjestheorie blijft altijd een theorie van vermoedens. Waar een vermoeden bewezen wordt in de vorm van een kleiner, sneller, groter of ouder deeltje, springt het volgende vermoeden tevoorschijn. Dit geldt in de deeltjestheorie ook voor krachten: waar een subtielere onderliggende kracht bewezen wordt, springt het volgende vermoeden in de vorm van een *nog* subtielere kracht tevoorschijn. (Met subtielere krachten worden door kleinere en snellere deeltjes veroorzaakte krachten bedoeld.)

Met tot in het oneindige kleinere deeltjes hebben *alle* deeltjes traagheid: sterrenstelsels, sterren, atomen, fotonen, zwaartekrachtdeeltjes, nog kleinere deeltjes dan zwaartekrachtdeeltjes, et cetera. Daarnaast zijn in de deeltjestheorie *alle* deeltjes duwende deeltjes: kleinere deeltjes dan fotonen, fotonen, moleculen, meteoren, planeten, sterren, sterrenstelsels, et cetera. In de deeltjestheorie worden *alle* deeltjes geduwd en zorgen *alle* deeltjes voor duwkracht.

In de deeltjestheorie worden alle deeltjes geduwd door nog kleinere deeltjes. Vandaar dat in de deeltjestheorie zowel bij het bewijs van een kleiner en sneller deeltje als het bewijs van een subtielere onderliggende kracht het vermoeden rijst van een *nog* kleiner en sneller deeltje of een *nog* subtielere onderliggende kracht.

1 7. HET ABSORBEREN EN EMITTEREN VAN KLEINE DEELTJES

2

3

4 Je kunt redeneren dat er rond de aarde *minder* kleine deeltjes zijn dan
5 rond de maan vanwege de (grotere) absorptie van kleine deeltjes door
6 de aarde. Er worden echter ook kleine deeltjes naar de aarde geduwd
7 omdat de banen van kleine deeltjes door nog kleinere deeltjes afge-
8 bogen worden naar de aarde (denk aan figuur 2). Daarnaast: de aarde
9 emitteert ook deeltjes (anders raakt de aarde oververhit), misschien
10 evenveel als de aarde absorbeert.

11 Het laatste kun je echter betwijfelen, want als de aarde evenveel
12 deeltjes absorbeert als emitteert hoe kan er dan zwaartekracht zijn? Als
13 er evenveel deeltjes geëmitteerd worden, heffen deze deeltjes de zwaar-
14 tekraft op, zou je zeggen. Dit is al eeuwen een groot kritiekpunt ten
15 aanzien van iedere theorie waarin deeltjes door middel van duwen
16 voor zwaartekracht zorgen.¹⁴

17 Er kan mogelijk bij evenveel emitting als absorptie van kleine
18 deeltjes door de aarde toch zwaartekracht ontstaan als de banen van
19 zwaartekrachtdeeltjes die naar de aarde vallen, (een heel klein beetje)
20 gekromd worden door nog kleinere en snellere deeltjes (denk aan fi-
21 guur 2) en de deeltjes die door de aarde geëmitteerd worden, (meer)
22 rechte banen hebben. Hierdoor leggen de deeltjes die ons lichaam
23 naar de aarde duwen een iets langere weg af in ons lichaam en hebben
24 daardoor een iets grotere kans om tegen een deeltje in ons lichaam te
25 botsen dan deeltjes die door de aarde geëmitteerd worden.

26 Als zwaartekrachtdeeltjes door nog kleinere deeltjes geduwd wor-
27 den, is er kans dat niet alleen een vallende steen op aarde versneld
28 wordt (door zwaartekrachtdeeltjes), maar dat zwaartekrachtdeeltjes
29 die op en door de aarde vallen ook (een heel klein beetje) versneld
30 worden (door nog kleinere deeltjes dan zwaartekrachtdeeltjes) en
31 dat zwaartekrachtdeeltjes die door deeltjes op aarde (zoals protonen,
32 neutronen en elektronen) geëmitteerd worden en de aarde uitgaan
33 (een heel klein beetje) geremd worden (door nog kleinere deeltjes
34 dan zwaartekrachtdeeltjes). Deeltjes met een grotere snelheid duwen
35 harder. Ook dit kan een reden zijn dat je lichaam zwaartekracht on-

dervindt terwijl er (mogelijk) door je lichaam evenveel zwaartekracht- 1
deeltjes van beneden naar boven gaan als van boven naar beneden. 2

Verderop wordt aan de hand van figuur 4 uitgelegd dat de deeltjes- 3
theorie deeltjes allemaal veronderstelt te bewegen met een cirkelbewe- 4
ging (loodrecht op de lineaire voortplantingsrichting van het deeltje). 5
Ook veronderstelt de deeltjestheorie dat deeltjes zoals fotonen en mo- 6
gelijk alle kleinere en snellere deeltjes dan fotonen, altijd dezelfde snel- 7
heid behouden ten aanzien van het veld van kleinere deeltjes waarin 8
ze zich bevinden (komt ook verderop). Mogelijk dat naar de aarde 9
vallende zwaartekrachtdeeltjes niet door nog kleinere deeltjes naar een 10
hogere (lineaire) snelheid geduwd worden maar dat de snelheid van 11
de cirkelbeweging toeneemt, zodat ze net als fotonen naar een kortere 12
golflengte gaan als ze op aarde vallen (blauwverschuiving wordt dit 13
bij fotonen genoemd, komt verderop). Als zwaartekrachtdeeltjes de 14
aarde verlaten krijgen ze dan een langere golflengte (roodverschuiving 15
wordt dit bij fotonen genoemd, komt verderop). 16

Indien zwaartekrachtdeeltjes inderdaad op deze manier een heel 17
klein beetje blauw- en roodverschuiven, wordt een zwaartekracht- 18
deeltje eerder door een deeltje in je lichaam geabsorbeerd als het 19
zwaartekrachtdeeltje van buiten de aarde komt dan dat het zwaar- 20
tekrachtdeeltje door een deeltje op aarde geëmitteerd wordt. Dit is 21
hetzelfde als: infraroodstraling (met een langere golflengte) gaat ge- 22
makkelijker door aardse materie dan optisch licht (dat een kortere 23
golflengte heeft). 24

Je hebt dan overigens (en hetzelfde geldt voor de hiervoor geopper- 25
de verklaring met snellere en langzamere zwaartekrachtdeeltjes) wel 26
een mechanisme nodig dat ervoor zorgt dat de aarde overtollige ener- 27
gie afvoert. Je zou daarbij onder meer kunnen denken aan de uitstoot 28
van zeer kleine deeltjes die niet of nauwelijks voor zwaartekracht zor- 29
gen. Er is wat dit betreft mogelijk een analogie met kosmische stralen 30
die van alle kanten vanuit de stellaire ruimte in de aardse dampkring 31
vallen en zo voor een bepaalde druk zorgen (die je als een vorm van 32
zwaartekracht kunt beschouwen). Dit terwijl een deel van de energie 33
van de kosmische stralen de aarde weer verlaat in de vorm van klei- 34
nere deeltjes die ontstaan door de botsing van kosmische stralen met 35

1 atomen in de dampkring. Deze kleinere deeltjes zorgen minder voor
2 druk omdat ze kleiner zijn. (Verderop meer mechanismes waarmee de
3 aarde overtollige energie kan afvoeren.)
4 Een andere manier om te verklaren dat er ondanks het emitteren
5 van deeltjes door de aarde toch zwaartekracht kan zijn, is door te ver-
6 onderstellen dat de aarde net wat meer deeltjes absorbeert dan dat
7 zij emitteert. Hierdoor neemt de massa en het volume van de aarde
8 heel langzaam toe, wat volgens geologen kan verklaren waarom de
9 continenten op aarde vroeger aan elkaar vastzaten maar nu van elkaar
10 gescheiden zijn.^{17,18}
11 Verderop in dit boek wordt een experiment genoemd waarbij een
12 foton mogelijk gesplitst wordt in twee fotonen met behulp van kleine
13 deeltjes zoals zwaartekrachtdeeltjes die voor extra massa zorgen, waar-
14 door uit één foton mogelijk twee fotonen ontstaan. Misschien dat in
15 de aarde zwaartekrachtdeeltjes dusdanig met elkaar of met materie
16 van de aarde kunnen interacteren dat er extra massa in de vorm van
17 (bijvoorbeeld) protonen, elektronen of fotonen ontstaat.
18 Als de aarde langzaam in massa en volume toeneemt door de absorp-
19 tie van kleine deeltjes zoals zwaartekrachtdeeltjes, is de toename van
20 massa en volume mogelijk van toepassing op alle deeltjes, dus ook op
21 zwaartekrachtdeeltjes. (Maar mogelijk geldt het alleen voor materie in
22 de vorm van atomen, althans, *als* materie in de vorm van atomen lang-
23 zaam in massa toeneemt door de absorptie van kleine deeltjes.)
24 Als het ook voor zwaartekrachtdeeltjes geldt dan gaan zwaarte-
25 krachtdeeltjes tijdens hun reis door het heelal mogelijk heel langzaam
26 naar een grotere massa en een groter volume. Dit zou betekenen dat
27 de zwaartekrachtdeeltjes die de aarde emitteert kleiner en lichter zijn
28 dan de zwaartekrachtdeeltjes die de aarde absorbeert. Mogelijk dat
29 zwaartekrachtdeeltjes met een grotere massa en een groter volume
30 sneller geabsorbeerd worden door materie in de vorm van atomen
31 dan kleinere en lichtere zwaartekrachtdeeltjes die geëmitteerd worden
32 door de aarde, wat ook een verklaring kan geven voor zwaartekracht
33 op aarde ondanks het emitteren van deeltjes door de aarde.
34 Je kunt hierbij denken aan het experiment dat verderop in dit boek
35 genoemd wordt en wat zonet ook al genoemd werd: het experiment

waarin fotonen mogelijk gesplitst worden in twee gelijke fotonen met 1
ieder de helft van de energie. Fotonen met minder energie vallen ge- 2
makkelijker door materie zonder geabsorbeerd te worden. Mogelijk 3
dat zwaartekrachtdeeltjes gesplitst kunnen worden in de aarde, waar- 4
na ze in de vorm van twee minder gemakkelijk te absorberen deeltjes 5
weer door de aarde geëmitteerd worden. De twee minder gemakkelijk 6
te absorberen deeltjes zorgen met zijn tweeën mogelijk voor minder 7
zwaartekracht dan het oorspronkelijke deeltje in zijn eentje. 8

Misschien dat (een deel van) de ‘extra energie’ die ontstaat door de 9
aardse absorptie van zwaartekrachtdeeltjes, afgevoerd wordt door het 10
emitteren van kleine deeltjes waardoor er een magnetische veld rond 11
de aarde en elektrische velden rond protonen en elektronen ontstaan 12
(verderop worden enkele suggesties gedaan ten aanzien van hoe klei- 13
ne deeltjes magnetische en elektrische velden kunnen veroorzaken). 14
Magnetische en elektrische krachten kunnen een ‘afvoer’ (onder meer 15
door middel van fotonen) zijn van kleine deeltjes zodat de subato- 16
maire deeltjes in de aarde niet oververhit raken. 17

Ook op een andere manier kun je vermoeden dat de aarde energie 18
van zwaartekrachtdeeltjes afvoert door middel van fotonen. Het lijkt 19
erop dat de aarde en de andere planeten van ons zonnestelsel *meer* 20
warmte uitstralen dan verklaard kan worden aan de hand van hun 21
interne warmte en de warmte in de vorm van fotonen die ze ont- 22
vangen van de zon, manen en de sterren.^{18,19} Een deel van deze ‘extra’ 23
warmte die de aarde en de planeten in de vorm van fotonen mogelijk 24
uitzenden, kan verklaard worden met de absorptie van kleine (zwaar- 25
tekracht)deeltjes door de aarde en de planeten.^{19,20} 26

Indien er evenveel massa in de vorm van kleine deeltjes *uit* de aarde 27
komt als er *in* de aarde gaat, zijn er dus redenen te verzinnen waarom 28
er toch zwaartekracht kan zijn. Je kunt de deeltjestheorie daarom 29
niet plompverloren afserveren door te stellen dat de aarde evenveel 30
zwaartekrachtdeeltjes emitteert als absorbeert waardoor er geen sprake 31
van zwaartekracht kan zijn. (Zie ook Van Flanderns artikel¹⁹ voor het 32
weerleggen van deze kritiek.) 33

Natuurlijk kan de in dit boek gegeven verklaring van zwaarte- 34
kracht slechts een *begin* zijn van het mysterie dat zwaartekracht heet. 35

1 Hetzelfde geldt voor de hiervoor gegeven verklaring van traagheid
2 met kleine deeltjes: hoewel die verklaring zoals vrijwel alle verklarin-
3 gen in dit boek vaag is en rammelt, kan het een startpunt zijn om
4 op een andere manier naar traagheid te kijken. Hetzelfde geldt voor
5 *alle* verklaringen in dit boek met kleine duwende deeltjes: het zijn
6 allemaal *startpunten*. Al die startpunten kunnen slechts het *begin* van
7 een andere manier van kijken en redeneren zijn en al die startpunten
8 worden, *indien* de deeltjestheorie een goede theorie is, in de toekomst
9 op allerlei manieren verbeterd. Dit boek wenst slechts voor veel lezers
10 een startpunt te zijn om op een andere manier naar de fysieke werke-
11 lijkheid te kijken. Overigens, het boek geeft met simpele stapjes zeer
12 veel vertakkingen tussen zeer veel metingen en observaties en *daar*
13 ligt de kracht van dit boek: het geeft met de deeltjestheorie een al-
14 lesomvattende theorie waarin met veel eenvoudige stapjes samenhang
15 in de werkelijkheid gezocht wordt. Het laatste is de kracht van vrijwel
16 iedere goede theorie: met veel kleine logische stapjes een complex ge-
17 heel ontrafelen.

18 Een natuurkundige theorie die niet met eenvoudige verklaringen
19 komt die op een eenvoudige manier met elkaar samenhangen, be-
20 hoort per definitie onder zeer zwaar vuur te liggen. Met het laatste
21 begrijp je het zwaktebod van de huidige conventionele natuurkun-
22 digen, kosmologen en astronomen, die met onvoldoende kritische
23 vuurkracht veel te gedwee het 'gelijk' van de grote groep volgen.

24 Hun kritische vermogens vlammen overigens wel op als onafhan-
25 kelijke denkers, die vaak als eenlingen opereren, het aandurven om
26 andere theoretische benaderingen van de fysieke werkelijkheid te pre-
27 senteren. Met z'n allen tegen één, dan durven conventionele natuur-
28 kundigen, kosmologen en astronomen wel, maar alleen tegen allen...
29 daarvoor ontbreekt hen de moed en dat maakt ze tot gedweeë jaknik-
30 kers in plaats van kritische wetenschappers.

31 Als natuurwetenschapper behoren je kritische vermogens op te
32 vlammen als jou theorieën gepresenteerd worden die niet te visua-
33 liseren zijn en die je onvoldoende met eenvoudige kleine stapjes be-
34 grijpen kunt. Denk niet het denkbare door gedwee te volgen, denk
35 het ondenkbare vanuit de moed om de werkelijkheid te willen zien

zoals die is. Het ondenkbare denken tovert zichzelf tevoorschijn met
de karaktereigenschap waar ieder mens in het diepst van zijn of haar
hart naar verlangt: integriteit.

8. DE UNIVERSELE KRACHT VAN HET HEELAL

Waar je alle natuurkundige krachten in één kracht onderbrengt, vloeien de krachten in elkaar over. De deeltjes die de atomen en moleculen van de aarde tot een (aard)bol bijeenduwen, duwen waarschijnlijk ook de planeten en onze zon bijeen tot een zonnestelsel. Mogelijk dat dezelfde of een deel van de duwende deeltjes die de aarde bijeenduwen tot een bol er ook voor zorgen dat de aarde bij de zon vandaan geduwd wordt door traagheid. Mogelijk dat dezelfde of een deel van de duwende deeltjes die de aarde bijeenduwen tot een bol er ook voor zorgen dat de protonen en neutronen van een atoomkern bijeengegeduwd worden. Mogelijk dat dezelfde of een deel van de duwende deeltjes die de aarde bijeenduwen tot een bol er ook voor zorgen dat de protonen en neutronen van een atoomkern elkaar afstoten (komt verderop). Mogelijk dat dezelfde of een deel van de duwende deeltjes die de aarde bijeenduwen tot een bol er ook voor zorgen dat de elektronen en de atoomkern van een atoom bijeengegeduwd worden. Mogelijk dat dezelfde of een deel van de duwende deeltjes die de aarde bijeenduwen tot een bol er ook voor zorgen dat elektronen in een atoom niet op de atoomkern vallen (komt verderop). Mogelijk dat dezelfde of een deel van de duwende deeltjes die de aarde bijeenduwen tot een bol er ook voor zorgen dat de quarks in een proton bijeengegeduwd worden. Et cetera.

Mogelijk dat allerlei soorten deeltjes door duwen bijdragen aan allerlei natuurkundige krachten. In de deeltjestheorie vallen alle natuurkundige krachten onder één gezamenlijke noemer: duwkracht door duwende deeltjes. In de deeltjestheorie is *de duwkracht* de universele kracht van het heelal.

De universele duwkracht kun je zien als de kracht die met deeltjes

1 tegen alles duwt. Deze universele duwkracht neemt bij zwaartekracht
2 in een bepaalde richting af als een object (zoals de zon) in de buurt
3 van een ander object komt (zoals de aarde). Het is dus eigenlijk zo dat
4 je in de deeltjestheorie van zwaartekracht niet zozeer een duwende
5 kracht maakt, maar dat *de aanwezigheid van* een object ervoor zorgt
6 dat de universele duwkracht ten aanzien van een ander object in een
7 bepaalde richting *vermindert*, waardoor bijvoorbeeld de aarde naar de
8 zon geduwd wordt (denk aan figuur 1).

9 Tegelijk zorgt *de snelheid van* een object ervoor dat de universele duw-
10 kracht in de richting van de snelheid van een object *versterkt* (denk aan
11 figuur 2), waardoor bijvoorbeeld de aarde bij de zon vandaan geduwd
12 wordt (= traagheid). Daarnaast is er weerstand (= traagheid) tegen be-
13 weging/snelheid en versnelling bij ieder object vanwege het 'op zijn
14 plek' houden door de van alle kanten duwende universele duwkracht
15 die vanuit een tegenovergestelde richting (dan de richting waarin een
16 object zich beweegt) *harder* duwt vanwege de *snelheid* van een object.

17 Op deze manier zie je zwaartekracht en traagheid als krachten die
18 het gevolg zijn van één (oer)kracht: de (universele) duwkracht.

19 Op dezelfde manier kun je tegen *alle* natuurkundige krachten kij-
20 ken: alle natuurkundige krachten zijn een afsplitsing van (alle deeltjes
21 van) de universele duwkracht.

22

23

24 9. DEELTJES, MATERIE, MASSA, KRACHT EN BEWEGING

25

26

27 Met de deeltjestheorie kijk je anders naar materie en massa: alles wat
28 er fysiek is, ook fotonen en zwaartekrachtdeeltjes, bestaat uit (kleine-
29 re) deeltjes en alle deeltjes zijn materie en hebben massa. Alle deeltjes
30 bestaan uit kleinere deeltjes in de deeltjestheorie, en dus: als kleine
31 deeltjes geen massa hebben, heeft geen enkel deeltje massa. Hetzelfde
32 geldt voor materie. En dus: in de deeltjestheorie zijn alle deeltjes ma-
33 terie en hebben alle deeltjes massa. Samengevat: alles wat fysiek be-
34 staat, is in de deeltjestheorie materie, bestaat uit (kleinere) deeltjes en
35 heeft massa.

Met de deeltjestheorie kijk je ook op een andere manier naar krachten: alles wat er fysiek is, is zowel deeltje als kracht. In de deeltjestheorie wordt iedere kracht veroorzaakt door (duwende) deeltjes en is ieder deeltje een kracht, of liever: ieder deeltje oefent kracht uit. In de deeltjestheorie geldt altijd: kracht = duwen door deeltjes.

Luchtmoleculen oefenen krachten uit (door onder meer wind en atmosferische druk), maar zijn ook deeltjes. Fotonen en zwaartekrachtdeeltjes oefenen krachten uit, maar zijn ook deeltjes. Ook grote deeltjes in de vorm van astronomische objecten, zoals kometen, sterren, sterrenstelsels en clusters van sterrenstelsels, zijn in de deeltjestheorie deeltjes die krachten uitoefenen, bijvoorbeeld ten aanzien van kleinere deeltjes die tegen het object botsen, maar ook ten aanzien van andere grote deeltjes die getroffen worden door geëmitteerde kleine deeltjes afkomstig van het object, maar ook doordat ieder object *zelf* een duwend deeltje is zoals een luchtmolecuul dat ook is. Ook worden er krachten door objecten uitgeoefend doordat ze kleinere deeltjes absorberen waardoor deze kleinere deeltjes niet tegen een ander deeltje botsen. Hierdoor worden bijvoorbeeld de aarde en de maan naar elkaar toe geduwd. Vanwege dezelfde reden worden protonen en neutronen in een atoomkern naar elkaar toe geduwd.

Dat de aarde en de maan ook krachten op elkaar uitoefenen doordat ze allebei deeltjes emitteren, is iets waar je over het algemeen niet bij stilstaat. Dat deeltjes door middel van het emitteren van kleinere deeltjes krachten op elkaar uitoefenen, is iets waar je echter wel bij stilstaat als je nadenkt over fotonen die met elkaar verstrengeld zijn in natuurkundige experimenten (komt verderop). Dat deeltjes door middel van het emitteren van kleinere deeltjes krachten op elkaar uitoefenen, is iets waar je ook bij stilstaat als je nadenkt over subatomaire krachten tussen bijvoorbeeld protonen en neutronen en tussen atoomkernen en elektronen.

In de deeltjestheorie bestaat dus *alles* wat er fysiek is uit deeltjes en *alle* deeltjes zijn zowel materie (met massa) als kracht (verderop meer over deeltjes, materie en massa).

Als deeltjes tot in het oneindige deelbaar zijn in kleinere deeltjes, wordt er in ieder tijdsinterval een klein deeltje in ieder deeltje ge-

1 absorbeerd, waardoor op ieder moment *op* ieder deeltje een kracht
2 wordt uitgeoefend. En: als deeltjes tot in het oneindige deelbaar zijn
3 in kleinere deeltjes, wordt er in ieder tijdsinterval door ieder deeltje
4 een kleiner deeltje geëmitteerd waardoor op ieder moment *door* ieder
5 deeltje een kracht wordt uitgeoefend.

6 Vanwege krachtsuitoefeningen door kleine deeltjes staat geen enkel
7 deeltje ooit helemaal stil. Ieder deeltje is altijd continu in beweging.

8

9

10 10. Afstoting door duwende deeltjes

11

12

13 Op de vraag hoe het kan dat elektronen niet in atoomkernen vallen, is
14 met de deeltjestheorie het volgende antwoord mogelijk (zie figuur 3).
15 Kleine en snelle deeltjes schieten langs de atoomkern en worden afge-
16 bogen naar de kern door nog kleinere en snellere deeltjes en oefenen
17 zodoende op een bepaalde afstand van de kern een kracht op het elek-
18 tron uit die het elektron bij het proton wegduwt. Hierdoor fungeert
19 de kern als een soort van (gravitationele) lens. Denk aan hoe je een
20 stuk hout in brand kunt krijgen met een vergrootglas dat ervoor zorgt
21 dat zonnestralen gebundeld worden zodat ze met een groot aantal op
22 een bepaalde plek terechtkomen waardoor hun (gezamenlijke) kracht
23 op die plek hoger is.

24

25

26

27

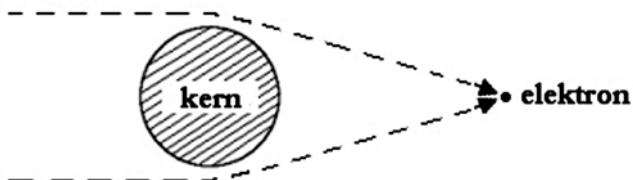
28

29

30

31

32



33 *Figuur 3: Kleine en snelle deeltjes die langs een atoomkern schieten, worden*
34 *naar de atoomkern afgebogen door nog kleinere en snellere (niet getekende)*
35 *deeltjes, waardoor het elektron bij de kern vandaan geduwd wordt.*

Banen van kleine en snelle deeltjes die *door* de atoomkern schieten 1
worden afgebogen door subatomaire deeltjes in de kern en hebben 2
zodoende mogelijk ook een bepaald (lens)effect op het elektron in 3
de vorm van een kracht die het elektron bij de atoomkern wegduwt. 4

In de atoomkern zorgen kleine duwende deeltjes ervoor dat de pro- 5
tonen en neutronen van de atoomkern op bepaalde afstanden van 6
elkaar blijven. Hierbij kunnen vergelijkbare krachten een rol spelen 7
als hierboven beschreven met een atoomkern en een elektron. 8

Figuur 3 is natuurlijk in tegenspraak met figuur 1, waarin de zon en 9
de aarde juist naar elkaar *toe* geduwd worden door duwende deeltjes. 10
Mogelijk werkt het op subatomair niveau anders omdat subatomaire 11
deeltjes klein zijn en een zeer grote dichtheid hebben vergeleken met 12
de zon en de aarde, waardoor subatomaire deeltjes in hun directe om- 13
geving de banen van kleine deeltjes zeer sterk afbuigen. 14

Op korte afstanden tussen het elektron en de atoomkern hebben de 15
kleine deeltjes (dan wel krachten) van figuur 3 mogelijk de overhand, 16
zodat het elektron bij de atoomkern *vandaan* geduwd wordt, terwijl 17
op grotere afstanden de kleine deeltjes (dan wel krachten) van figuur 1 18
mogelijk de overhand hebben, zodat het elektron naar de atoomkern 19
toe geduwd wordt. Op die manier kan een krachtenveld van elkaar 20
tegenwerkende kleine snelle deeltjes ervoor zorgen dat het elektron 21
in een bepaalde (vergeleken met de diameter van het elektron dikke) 22
schil rond de atoomkern beweegt. 23

Bij atomen met veel elektronen kun je denken: de elektronen stoten 24
elkaar af met hun negatieve ladingen en daardoor storten dergelijke 25
atomen niet ineen. Zulke atomen hebben ook veel protonen (en dus 26
veel pluslading) in de atoomkern, protonen die de elektronen van 27
het atoom vanwege hun pluslading naar de atoomkern trekken. Deze 28
aantrekking is groter dan de onderlinge afstoting tussen elektronen. 29
Er is daarom een extra verklaring nodig die doet begrijpen waarom 30
elektronen niet in de positieve atoomkern vallen. De huidige conven- 31
tionele natuurkunde gebruikt de onzekerheidsrelatie van Heisenberg 32
om te verklaren waarom elektronen niet in de atoomkern vallen 33
(komt verderop). Met de deeltjestheorie verdwijnt de onzekerheidsre- 34
latie van Heisenberg (komt ook verderop) en heb je een andere aan- 35

1 vullende verklaring nodig. Mogelijk dat het bovenstaande redeneren
2 met figuur 3 kan helpen om te verklaren waarom elektronen niet in
3 de atoomkern vallen.

4 Waarschijnlijk geldt over het algemeen: hoe kleiner het deeltje hoe
5 groter de dichtheid van het deeltje. En: als de dichtheid groter wordt,
6 gaan kleinere en snellere deeltjes een grotere rol spelen, zodat bij klei-
7 nere deeltjes *nog* kleinere deeltjes voor sterkere duwkrachten (per een-
8 heid massa) zorgen. Hierdoor kunnen er steeds grotere krachten per
9 eenheid massa vrijkomen bij het uiteenvallen van steeds kleinere deel-
10 tjes (verderop meer hierover).

11 De beweging van kleine deeltjes in een rond zijn as tollend proton
12 of elektron heeft in de deeltjestheorie effect op kleine deeltjes rond
13 het proton of elektron zoals zwaartekrachtdeeltjes, traagheiddeeltjes
14 en/of andere kleinere en snellere deeltjes (komt verderop). Mogelijk
15 dat hierdoor de lading van elektronen en protonen ontstaat. Mogelijk
16 dat de kleine deeltjes die elektrische ladingen bewerkstelligen ervoor
17 zorgen dat het (negatieve) elektron en de (positieve) atoomkern op
18 grotere afstand elkaar aantrekken maar op heel kleine afstand elkaar
19 afstoten. Misschien dat ook dit een antwoord kan geven op de vraag
20 waarom het elektron niet in de atoomkern valt (verderop meer over
21 elektrische en magnetische krachten).

22 Als deeltjes vlak bij elkaar zijn, stoten ze elkaar af doordat de deeltjes
23 kleine deeltjes emitteren. Ook dit kan een rol spelen. Afstoting door
24 het emitteren van kleine deeltjes gebeurt ook als twee deeltjes zoals de
25 aarde en de maan vlak bij elkaar zijn, maar deze afstoting zorgt er dan
26 niet voor dat de aarde en de maan op een bepaalde afstand van elkaar
27 blijven. Het verschil ten opzichte van subatomaire deeltjes wordt mo-
28 gelijk veroorzaakt door de grote dichtheid van subatomaire deeltjes
29 waardoor de afstoting als gevolg van het emitteren van deeltjes anders
30 werkt op subatomair niveau.

31 Bij het fuseren van twee atoomkernen is er mogelijk (eerst) afsto-
32 ting door kleine deeltjes die afgebogen worden zoals in figuur 3 (stel
33 je in figuur 3 in plaats van het elektron een tweede atoomkern voor).
34 Voor kernfusie in de zon is een hoge druk en een hoge temperatuur
35 nodig, zodat atoomkernen voldoende snelheid hebben en voldoende

dicht bij elkaar kunnen komen. Mogelijk moeten de atoomkernen, 1
om dicht bij elkaar te komen, krachten overwinnen die er zijn van- 2
wege kleine deeltjes die krachten uitoefenen conform figuur 3. Maar 3
als twee atoomkernen voldoende dicht bij elkaar komen, duwen de 4
kleine deeltjes die in figuur 3 afgebogen worden, niet meer zo hard 5
tegen de naastliggende atoomkern, omdat er dan minder deeltjes door 6
afbuiging tegen de naastliggende atoomkern botsen. Dan gebeurt het 7
tegenovergestelde: de twee atoomkernen worden juist heel sterk naar 8
elkaar *toe* geduwd door kleine deeltjes, omdat beide kernen door ab- 9
sorptie deeltjes wegvangen die niet tegen de andere kern botsen. Zo 10
kun je kernfusie verklaren door middel van visualisatie. 11

Quarks (in een proton of neutron) stoten elkaar af als ze dicht bij el- 12
kaar komen, maar worden naar elkaar toe geduwd, waardoor ze weer 13
dichter bij elkaar komen, als ze verder van elkaar af zitten. Ze kunnen 14
naar elkaar *toe* geduwd worden door kleine duwende deeltjes die van 15
buiten het proton of neutron komen (denk bijvoorbeeld aan figuur 16
1) en ze kunnen van elkaar *af* geduwd worden door kleine deeltjes 17
die van buiten het proton of neutron komen (denk bijvoorbeeld aan 18
figuur 3). Daarnaast kunnen quarks elkaar afstoten doordat ze kleine 19
deeltjes emitteren. Deze kleine deeltjes emitteren ze doordat ze ook 20
kleine deeltjes absorberen, kleine deeltjes die van buiten het proton 21
of neutron komen en kleine deeltjes afkomstig van de andere twee 22
quarks in het proton of neutron (andere quarks die kleine deeltjes 23
emitteren). 24

Mogelijk dat de ladingen van quarks ook een rol spelen bij het naar 25
elkaar toe gaan en van elkaar weggaan van quarks in een proton of 26
neutron. 27

De hierboven gegeven verklaringen vormen slechts startpunten voor 28
het begrijpen van afstoting en aantrekking tussen subatomaire deeltjes 29
door middel van duwen door kleine deeltjes, maar de deeltjestheorie 30
verklaart hier door middel van eenvoudige visualisaties natuurkun- 31
dige krachten op subatomair niveau. Goed begrip van materie en het 32
heelal komt alleen met eenvoudige inzichten en allerlei parallellen en 33
analogieën tussen natuurkundige krachten op macroniveau (plane- 34
ten, sterren, zonnestelsels, sterrenstelsels, clusters van sterrenstelsels, 35

1 et cetera) enerzijds en natuurkundige krachten op microniveau (mo-
2 leculen, atoomkernen, elektronen, neutronen, protonen, quarks, et
3 cetera) anderzijds.

4 De kracht van de deeltjestheorie zit voor een deel in de overeenkom-
5 sten tussen natuurkundige krachten op allerlei deeltjesniveaus. Indien
6 de deeltjestheorie een goede theorie is, is dit logisch omdat je bij goed
7 natuurkundig inzicht van materie en het heelal je de oerkracht van
8 alles gevonden hebt in de vorm van een universele kracht die voor alle
9 deeltjesniveaus geldt. Alle subkrachten in het heelal moeten van deze
10 oerkracht afgeleid kunnen worden en dus moeten er allemaal logische
11 verbanden/overeenkomsten/parallelle/analogieën te vinden zijn tus-
12 sen alle natuurkundige krachten van het heelal.

13

14

15 II. STABILITEIT DOOR ELKAAR TEGENWERKENDE DEELTJES

16

17

18 In de deeltjestheorie duwen kleine deeltjes grotere deeltjes bijeen
19 en uiteen, waardoor er overal evenwichten ontstaan. Er zijn hierbo-
20 ven voorbeelden gegeven van hoe een proton en een elektron in een
21 atoom op afstand van elkaar kunnen blijven door kleine duwende
22 deeltjes. Net als bij de eerder gegeven verklaringen van zwaartekracht
23 en traagheid, wordt het *precieze* antwoord op hoe kleine duwende
24 deeltjes ervoor zorgen dat een proton en een elektron in een atoom
25 uit elkaar blijven, in dit boek niet gegeven. Dat zijn dingen die in de
26 toekomst, *indien* de deeltjestheorie een goede theorie is, verder uitge-
27 werkt worden door (hopelijk vele) anderen. Waar het in dit boek om
28 gaat, is dat jij als lezer je een beetje voor kunt stellen dat het volgende
29 ieder moment in het heelal plaatsvindt.

30 Er zijn deeltjes die ervoor zorgen dat het elektron continu naar de
31 kern van zijn atoom wordt geduwd en er zijn deeltjes die ervoor zor-
32 gen dat het elektron continu bij de kern vandaan wordt geduwd. Er
33 zijn deeltjes die de protonen en neutronen in een atoomkern continu
34 bijeenduwen en er zijn deeltjes die de protonen en neutronen in een
35 atoomkern continu uiteenduwen. Er zijn deeltjes die ervoor zorgen

dat de aarde continu bijeen wordt geduwd zodat de aarde een bol-
vorm heeft en er zijn deeltjes die ervoor zorgen dat de aarde continu
uiteen wordt geduwd zodat de aarde niet door zwaartekracht tot een
minuscule puntje wordt geperst. Er zijn deeltjes die de aarde continu
naar de zon duwen (zwaartekracht) en er zijn deeltjes die de aarde
continu bij de zon vandaan duwen (traagheid).

Met de deeltjestheorie zie je overal krachten die continu arbeid le-
veren en die met elkaar in balans zijn. Stabiliteit ontstaat door het
tegelijkertijd optreden van elkaar tegenwerkende krachten dan wel elkaar
tegenwerkende kleine duwende deeltjes. Hoe kleine deeltjes dat pre-
cies doen, is voor de wetenschappers van de toekomst.

12. ARBEID

Bij een magneet die aan een koelkastdeur hangt, wordt volgens de
deeltjestheorie continu arbeid verricht door deeltjes die door mid-
del van duwen voor een kracht zorgen die continu de zwaartekracht
tegengaat die de magneet naar de grond duwt. Dat er bij een magneet
die aan een koelkastdeur hangt, arbeid wordt verricht, is bedacht door
Mark McCutcheon.²¹

Het negatief geladen zijn van een elektron op aarde wordt in de
deeltjestheorie continu in stand gehouden door deeltjes die (waar-
schijnlijk voor het grootste deel) van buiten de aarde komen en die
door middel van duwen zorgen voor een continue kracht die de ne-
gatieve lading van het elektron bewerkstelligt. Bij een chemische bin-
ding in een molecuul wordt in de deeltjestheorie ook continu arbeid
verricht door kleine deeltjes die van buiten de aarde komen en die
door middel van duwen ervoor zorgen dat de chemische binding in
stand blijft. Ook bij een waterstofatoom (in de vorm van een proton
en een elektron) dat in de intergalactische ruimte zweeft, wordt con-
tinu arbeid verricht door kleine deeltjes die er enerzijds voor zorgen
dat het elektron naar het proton wordt geduwd en er anderzijds voor
zorgen dat het negatieve elektron bij het positieve proton vandaan

1 wordt geduwd. De aarde wordt in haar baan rond de zon continu
2 door kleine deeltjes voortgestuwd (traagheid) en continu door kleine
3 deeltjes naar de zon geduwd (zwaartekracht), waarbij continu arbeid
4 verricht wordt door de kleine deeltjes. Kleine deeltjes zorgen continu
5 voor krachten die protonen en neutronen in atoomkernen bijeendu-
6 wen en uiteenduwen, waarbij continu arbeid verricht wordt door de
7 kleine deeltjes.

8 Arbeid wordt vaak gedefinieerd als kracht maal afgelegde weg. Dit
9 is geen goede definitie. Er wordt arbeid verricht als ergens energie
10 wordt ingestopt of uitkomt. Dus: *arbeid = input/output van energie*.
11 Het *arbeid = kracht maal afgelegde weg* is een te simplistische opvatting
12 van arbeid, behalve als je alle microscopische duwende deeltjes erbij
13 betreft die arbeid verrichten (en wegen afleggen), zodat bijvoorbeeld
14 een magneet ondanks het duwen door zwaartekrachtdeeltjes (die ook
15 continu arbeid verrichten) toch aan een koelkastdeur blijft hangen
16 vanwege de continue arbeid die verricht wordt door kleine deeltjes
17 die voor magnetische krachten zorgen. Waar een kracht wordt uitge-
18 oefend, wordt in de deeltjestheorie arbeid verricht, *ook als er geen weg*
19 *wordt afgelegd*.

20 Ieder deeltje wordt continu getroffen door kleinere deeltjes waar-
21 door ieder deeltje stabiel blijft (anders spatten de kleinere deeltjes in
22 het deeltje uiteen). En dus: in ieder deeltje wordt continu energie
23 gestopt vanwege het tegenhouden/de absorptie van kleine deeltjes (de
24 kleine deeltjes verrichten arbeid). Ieder deeltje emitteert ook continu
25 kleine deeltjes waardoor het deeltje stabiel blijft (anders raakt het
26 deeltje oververhit). Door het emitteren van kleine deeltjes produceert
27 ieder deeltje continu energie, zodat ieder deeltje op ieder moment
28 arbeid verricht.

29 Als deeltjes tot in het oneindige deelbaar zijn, zal ieder deeltje op ie-
30 der moment kleinere deeltjes absorberen en emitteren. Op ieder deel-
31 tje werken dan continu krachten en ieder deeltje verricht dan continu
32 arbeid door krachten uit te oefenen.

33 Arbeid op microniveau zorgt ervoor dat atomen en moleculen sta-
34 biel blijven. Arbeid op microniveau zorgt er ook voor dat onze aarde
35 stabiel blijft en niet in elkaar stort noch uit elkaar spat en dat zon-

nestelsels en sterrenstelsels stabiel blijven en dat een object dat in de 1
intergalactische ruimte met een constante snelheid over een rechte 2
lijn beweegt, dat blijft doen. Arbeid op microniveau zorgt ervoor dat 3
alles is zoals het is. Zonder arbeid op microniveau wordt alles in een 4
splitsecond een vormloze soep van (de allerkleinste) deeltjes. 5

Op de *natuurkundige* vraag ‘Waarom is er materie en waarom is het 6
heelal er?’ kun je antwoorden: ‘Vanwege de continue arbeid die ver- 7
richt wordt door kleine deeltjes.’ Als je naar het biologische leven op 8
aarde kijkt, wordt de meeste arbeid verricht door eencelligen. Als je 9
naar materie kijkt, wordt de meeste arbeid verricht door de allerklein- 10
ste deeltjes. (Op de *filosofische* vraag ‘Waarom is er materie en waarom 11
is het heelal er?’ is een ander antwoord mogelijk, komt aan het eind 12
van dit boek.) 13

Je kunt je afvragen in hoeverre kleine deeltjes bij botsingen met 14
grotere deeltjes geabsorbeerd worden door het grotere deeltje en in 15
hoeverre kleine deeltjes bij botsingen met grotere deeltjes tegen het 16
grotere deeltje afketsen (waarmee ik het vlak hiervoor genoemde ‘te- 17
genhouden’ van kleine deeltjes bedoelde). Luchtmoleculen botsen 18
tegen tafels en muren en worden niet geabsorbeerd. Fotonen botsen 19
tegen elektronen en worden (voor een deel) geabsorbeerd. In welke 20
mate kleine deeltjes die we (nog) niet kennen geabsorbeerd worden 21
door grotere deeltjes, is iets waar we op dit moment (waarschijnlijk) 22
alleen maar naar kunnen gissen. 23

13. ONREGELMATIGHEDEN IN RICHTING EN SNELHEID 26

Ieder deeltje in de deeltjestheorie wordt continu in de richting van 29
zijn snelheid geduwd door kleinere deeltjes die het gevolg zijn van 30
emittering door *alle* (of in ieder geval veel) materie in het heelal. Denk 31
aan figuur 2, het in-de-richting-van-zijn-snelheid-duwen noemen we 32
traagheid. 33

Tegelijk wordt ieder deeltje continu van die rechte lijn weggeduwd 34
door het ontbreken van kleine deeltjes vanuit een bepaalde richting 35

1 als gevolg van *absorptie* door *lokale* materie in het heelal. Denk aan
2 figuur 1, het van-de-rechte-lijn-wegduwen noemen we bij objecten
3 zoals de aarde en de maan (in hun baan rond respectievelijk de zon en
4 de aarde) zwaartekracht. Je kunt hier echter ook aan andere natuur-
5 kundige krachten denken, zoals de krachten die protonen en neutro-
6 nen in een atoomkern bijeenhouden. Voor de gedachtesprong naar
7 een atoomkern: als de aarde eenzaam en alleen in de intergalactische
8 ruimte zweeft, ondervindt het ook zwaartekracht doordat de deeltjes
9 waar de aarde uit bestaat als gevolg van zwaartekracht naar elkaar toe
10 worden geduwd.

11 Op een object of deeltje dat met een constante snelheid over een
12 rechte lijn in de intergalactische ruimte beweegt, botsen voortdurend
13 allerlei kleine deeltjes, zoals zwaartekrachtdeeltjes en traagheiddeeltjes,
14 die krachten uitoefenen op het object en die door de onregelmatighe-
15 den in hun aantallen het object continu (een heel klein beetje) vertra-
16 gen en versnellen en de baan van het object continu in alle richtingen
17 afbuigen. Dit geldt ook voor een foton dat door de intergalactische
18 ruimte gaat en het geldt ook voor alle zwaartekrachtdeeltjes en traag-
19 heiddeeltjes die door de intergalactische ruimte gaan. Sterker nog, het
20 geldt voor ieder deeltje dat beweegt en ieder deeltje dat (bijna) stil-
21 staat: ieder deeltje wordt continu getroffen door kleinere deeltjes die
22 het deeltje in alle richtingen duwen en die deeltjes zijn qua aantallen
23 niet altijd exact hetzelfde. Ieder deeltje wordt continu door *variërende*
24 hoeveelheden kleine deeltjes geduwd als gevolg van de verdeling en
25 beweging van (lokale) materie in het heelal.

26 Indien alles wat er fysiek is tot in het oneindige uit kleinere deeltjes
27 bestaat, hebben alle deeltjes onregelmatigheden in hun banen. Er zit-
28 ten altijd kleine afwijkingen in de baan van ieder deeltje indien de
29 baan van dat deeltje op een maar klein genoeg microscopisch niveau
30 bekeken wordt. Geen enkel deeltje beschrijft een perfect rechte of ge-
31 kromde baan (rechte baan als je het bijvoorbeeld hebt over een foton
32 in de intergalactische ruimte en gekromde baan als je het bijvoorbeeld
33 hebt over de baan van de maan rond de aarde). Dit geldt voor de
34 banen van alle deeltjes, bijvoorbeeld de baan van de zon rond het
35 centrum van de Melkweg, de baan van de aarde rond de zon, de baan

van de maan rond de aarde en de baan van licht door het heelal. De onregelmatigheden komen zowel tot uiting in de richting van de baan van een deeltje als in het niet-constant-zijn van de lineaire snelheid van een deeltje (verderop meer hierover).

14. STATIONAIRE EN LOKALE VELDEN

Om een en ander in dit boek zo goed mogelijk te kunnen bespreken, heb ik de begrippen *stationaire velden* en *lokale velden* bedacht.

In de deeltjestheorie zorgt alle materie in het heelal door middel van het emitteren van kleine deeltjes voor een stationair veld dat (onder meer) voor traagheid zorgt: het *stationaire deeltjesveld*, of kort: het *stationaire veld*.

Naast het stationaire veld zijn er deeltjesvelden die lokaal zijn en die bewegen ten opzichte van elkaar en ten opzichte van het stationaire veld: *lokale deeltjesvelden*, of kort: *lokale velden*.

Er zijn lokale deeltjesvelden in en rond samenklontering van massa zoals clusters van sterrenstelsels, sterrenstelsels, sterren, planeten, manen, atomen, neutronen, protonen, elektronen, quarks, fotonen, zwaartekrachtdeeltjes, traagheiddeeltjes, et cetera. In de deeltjestheorie hebben *alle* deeltjes een lokaal veld dan wel invloedssfeer omdat ieder deeltje kleinere deeltjes absorbeert en emitteert en omdat kleinere deeltjes door nog kleinere deeltjes naar ieder deeltje worden geduwd (denk aan figuur 2).

Rond en in deeltjes zoals de zon, aarde, atoomkernen en elektronen zit een *invloedssfeer* dan wel lokaal veld dat invloed uitoefent op kleine deeltjes die in dat veld terechtkomen. Zo zorgt het lokale veld oftewel de invloedssfeer van het bolvormige centrum van de Melkweg ervoor dat de meer naar buiten gelegen sterren (de 'pannenkoek') in de Melkweg blijven. Het lokale veld oftewel de invloedssfeer van de zon zorgt ervoor dat de planeten bij de zon blijven en dat de banen van fotonen die vlak langs de zon scheren, worden afgebogen naar de zon. Het lokale veld oftewel de invloedssfeer van een atoomkern zorgt ervoor

1 dat elektronen bij de atoomkern blijven (elektrische ladingen spelen
2 hier natuurlijk ook een rol; overigens kun je elektrische en magneti-
3 sche velden als bijzondere delen van lokale velden opvatten). Het lokale
4 veld oftevel de invloedssfeer van een proton zorgt ervoor dat de banen
5 van kleinere deeltjes zoals fotonen, zwaartekrachtdeeltjes en traagheid-
6 deeltjes die vlak langs het proton scheren, worden afgebogen naar het
7 proton (denk aan figuur 2). Het lokale veld oftevel de invloedssfeer
8 van een zwaartekrachtdeeltje zorgt ervoor dat de banen van kleinere
9 deeltjes (dan zwaartekrachtdeeltjes) die vlak langs het zwaartekracht-
10 deeltje scheren, worden afgebogen naar het zwaartekrachtdeeltje. In de
11 deeltjestheorie zijn alle deeltjes materie en hebben alle deeltjes massa en
12 hebben alle deeltjes een invloedssfeer dan wel lokaal veld.

13 In figuur 2 worden de banen van deeltjes door kleinere deeltjes afge-
14 bogen naar een proton. Op dezelfde manier worden de banen van pla-
15 neten in ons zonnestelsel door kleinere deeltjes afgebogen naar de zon
16 en worden de banen van sterren in ons Melkwegstelsel door kleinere
17 deeltjes afgebogen naar het centrum van de Melkweg. De banen van
18 alle deeltjes, van de allerkleinste tot de allergrootste, worden gebogen
19 en gekromd door kleinere deeltjes.

20 Kijk nog eens naar figuur 2 en bedenk dat het afbuigen van de kleine
21 deeltjes in figuur 2 in essentie hetzelfde is als de banen van de planeten
22 rond de zon en het draaien van rondjes door sterren in de Melkweg.
23 Met de deeltjestheorie zie je allerlei parallellen en analogieën tussen
24 kleine en grote deeltjes.

25 Overigens, *in* de zon maken veel atoomkernen en elektronen dezelf-
26 de rondjes vanwege het roteren van de zon en *in* het centrum van de
27 Melkweg maken veel sterren en planeten dezelfde rondjes als de ster-
28 ren en planeten van de buitengebieden van de Melkweg. Het massaal
29 in dezelfde richting in rondjes bewegen van deeltjes heeft door middel
30 van kleinere deeltjes invloed op andere deeltjes (deze invloed noemen
31 we elektrische en magnetische krachten, meer hierover verderop).

32 Gooi je een deeltje zoals de zon in het stationaire veld dan verandert
33 het stationaire veld in en rond de zon in een lokaal veld. Een lokaal
34 veld is dus een verstoring van het stationaire veld. *Ieder* deeltje ver-
35 stoort het stationaire veld en heeft daardoor een lokaal veld.

De invloedssfeer en het lokale veld van een deeltje zijn in fysiek opzicht hetzelfde, maar bij 'invloedssfeer' denk je wat meer aan het effect dat een deeltje op andere deeltjes heeft (zoals het effect van de zon op de planeten waardoor de planeten bij de zon blijven) en bij 'lokaal veld' denk je wat meer aan het effect dat een deeltje op het stationaire veld heeft (zoals het effect van het proton op de kleinere deeltjes in figuur 2).

Het effect van een deeltje (zoals de zon) op andere (grotere) deeltjes (zoals protonen en planeten) komt door het effect van dat deeltje op het stationaire veld (waardoor bijvoorbeeld zwaartekracht ontstaat). Het effect van een deeltje (zoals de zon) op het stationaire veld is het effect van dat deeltje op heel kleine deeltjes zoals zwaartekrachtdeeltjes en andere kleine deeltjes.

Bij 'invloedssfeer' denk je wat meer aan het effect dat een deeltje heeft op *grotere* deeltjes (*door* de verstoring van het stationaire veld). Bij 'lokaal veld' denk je wat meer aan het effect dat een deeltje heeft op *kleine* deeltjes (*is* de verstoring van het stationaire veld).

Als je een deeltje in het stationaire veld gooit, emitteert dat deeltje kleine deeltjes. Je kunt dan denken: het emitteren van kleine deeltjes hoort bij dat deeltje en het lokale veld van dat deeltje en is dus *geen* verstoring van het stationaire veld. Als het deeltje echter niet 'gevoed' wordt door middel van absorptie van deeltjes uit het stationaire veld, stopt het emitteren van kleine deeltjes in een split second. Vandaar dat je ook het emitteren van kleine deeltjes kunt zien als een verstoring van het stationaire veld. Tegelijk geldt: de deeltjes die geëmitteerd worden, zijn onderdeel van het stationaire veld. Het stationaire veld is er vanwege het emitteren van kleine deeltjes door alle deeltjes in het heelal.

Er is geen scherp onderscheid te maken tussen een stationair veld en een lokaal veld (daarbij: ieder stationair veld is uiteindelijk een lokaal veld, komt direct hierna). Als ik geen scherp onderscheid maak tussen een stationair veld en een lokaal veld, waarom gebruik ik die termen dan in dit boek? Om het voor mijn hersenen gemakkelijker te maken om de fysieke werkelijkheid te begrijpen en mijn kijk op de fysieke werkelijkheid door middel van dit boek naar jou te communiceren.

1 Als je dieper ingaat op zwaartekracht en de sterke kernkracht en
2 je die krachten zo goed mogelijk probeert te begrijpen met duwen-
3 de deeltjes, begrijp je dat sommige duwende deeltjes voor de sterke
4 kernkracht zorgen terwijl ze tegelijk voor zwaartekracht zorgen. Er
5 is dus *geen* scherp onderscheid te maken tussen de zwaartekracht en
6 de sterke kernkracht. Toch blijf ik de termen zwaartekracht en sterke
7 kernkracht gebruiken opdat ik de fysieke werkelijkheid zo goed mo-
8 gelijk begrijp en mijn kijk op de fysieke werkelijkheid door middel
9 van dit boek zo goed mogelijk naar jou communiceer. Vanwege de-
10 zelfde reden gebruik ik de termen stationair veld en lokaal veld in dit
11 boek (wat me straks onder meer goed van pas komt als ik stellaire
12 aberratie bespreek).

13 Overigens, wat in de huidige conventionele natuurkunde onder
14 zwaartekracht wordt verstaan, is niet helemaal hetzelfde als wat in dit
15 boek met zwaartekracht wordt geduid. Zo zorgen bijvoorbeeld kleine
16 deeltjes in de deeltjestheorie ervoor dat een proton zwaartekracht on-
17 dervindt, maar mogelijk zijn dit andere kleine deeltjes dan de kleine
18 deeltjes die ervoor zorgen dat een elektron of een foton zwaartekracht
19 ondervindt (komt verderop). Maar voor het gemak wordt er in dit
20 boek overal van zwaartekracht gesproken.

21 Zo ook: wat in de huidige conventionele natuurkunde onder de
22 sterke kernkracht wordt verstaan, is niet helemaal hetzelfde als wat in
23 dit boek met sterke kernkracht wordt geduid. Maar voor het gemak
24 wordt er in dit boek overal van sterke kernkracht gesproken waar het
25 de kracht betreft die de deeltjes in een atoomkern bijeenduwen.

26 In de deeltjestheorie bestaat alles wat er fysiek is uit deeltjes en
27 deze deeltjes zijn allemaal duwende deeltjes en hebben *vanwege het*
28 *absorberen* van kleine deeltjes allemaal een *lokaal veld*. Daarnaast:
29 alle deeltjes dragen *vanwege het emitteren* van kleine deeltjes bij aan
30 het *stationaire veld*.

31 Het stationaire veld is het eindresultaat van al het emitteren van
32 kleine(re) deeltjes door alle deeltjes in het heelal. De universele duw-
33 kracht is het gevolg van alle (kleine) deeltjes van het stationaire veld.
34 Alle andere natuurkundige (duw)krachten zijn het gevolg van lokale
35 velden, welke op hun beurt weer het gevolg zijn van lokale materie

(dan wel grotere deeltjes). Traagheid vertegenwoordigt het meest de universele duwkracht.

Het is overigens de vraag of het stationaire veld dat voor de traagheid van atomen zorgt, niet een lokaal veld is van bijvoorbeeld een supersupercluster, althans, als die bestaan. Daarnaast: er zijn kleinere en snellere deeltjes die zorgen voor de traagheid van de deeltjes die voor de traagheid van atomen zorgen. En: er zijn *nog* kleinere en *nog* snellere deeltjes die zorgen voor de traagheid van de kleinere en snellere deeltjes die zorgen voor de traagheid van de deeltjes die voor de traagheid van atomen zorgen. Et cetera. Er zijn dus steeds grotere stationaire velden van steeds kleinere en steeds snellere deeltjes (zie ook direct hierna).

Alle lokale en stationaire velden worden gevormd door (duwende) deeltjes. In de deeltjestheorie is iedere natuurkundige kracht te begrijpen met het absorberen en emitteren en bewegen van deeltjes, oftewel met duwkracht. Duwkracht ontstaat doordat deeltjes van de ene positie naar de andere positie gaan en geabsorbeerd of geëmitteerd worden (of afketsen tegen een ander deeltje, of vlak langs een ander deeltje gaan waardoor er ook krachten uitgeoefend worden, namelijk vanwege het absorberen en emitteren en bewegen van kleinere deeltjes).

15. IS IEDER STATIONAIR VELD UITEINDELIJK EEN LOKAAL VELD?

Welke deeltjes zorgen voor de traagheid van de aarde? Zwaartekrachtdeeltjes? Of is het een deeltje dat een niveau kleiner en sneller is dan het zwaartekrachtdeeltje (gesteld dat één deeltje voor zwaartekracht zorgt), zodat het stationaire 'traagheid'-veld bestaat uit deze kleine snelle deeltjes die één niveau kleiner en sneller zijn dan zwaartekrachtdeeltjes? Of zorgen deeltjes die 2, 3 en 4 niveaus kleiner en sneller zijn dan zwaartekrachtdeeltjes voor de traagheid van de aarde? Zodat het stationaire 'traagheid'-veld met verschillende snelheden door het heelal schiet in de vorm van duwende deeltjes

1 die verschillende snelheden hebben en door subatomaire deeltjes van
2 verschillende grootte in atomen geabsorbeerd worden? Of zorgen *alle*
3 kleine deeltjes voor de traagheid van de aarde, tot in het oneindige?
4 Zodat er ook oneindig kleine en oneindig snelle deeltjes zijn die voor
5 de traagheid van de aarde zorgen? (Een analoog verhaal kun je voor
6 zwaartekracht houden. Sterker nog, dit verhaal geldt voor *alle* natuur-
7 kundige krachten.)

8 Mogelijk dat zwaartekrachtdeeltjes zorgen voor de traagheid van
9 sterren, planeten, atomen en protonen terwijl één niveau kleinere en
10 snellere deeltjes dan zwaartekrachtdeeltjes zorgen voor de traagheid van
11 fotonen. In dat geval is zowel het stationaire veld voor de traagheid van
12 sterren, planeten, atomen en protonen als het stationaire veld voor de
13 traagheid van fotonen een soort van lokaal veld dat bestaat uit deeltjes
14 met een bepaalde snelheid: respectievelijk zwaartekrachtdeeltjes en deel-
15 tjes één niveau kleiner en sneller dan zwaartekrachtdeeltjes. Daarnaast
16 kunnen er ook weer stationaire velden zijn die zorgen voor de traagheid
17 van de zwaartekrachtdeeltjes en de deeltjes één niveau kleiner en sneller
18 dan zwaartekrachtdeeltjes. Deze stationaire velden bestaan dan respec-
19 tievelijk uit deeltjes die kleiner en sneller zijn dan zwaartekrachtdeeltjes
20 en kleiner en sneller dan de deeltjes die één niveau kleiner en sneller zijn
21 dan zwaartekrachtdeeltjes. Deze deeltjes zouden dan afkomstig kunnen
22 zijn van alle materie in respectievelijk (bijvoorbeeld) de supersupersu-
23 percluster en supersupersupersupercluster waarin de Melkweg zich be-
24 vindt (als dergelijke clusters bestaan).

25 De stationaire velden die voor de traagheid van fotonen zorgen, zijn
26 mogelijk groter dan de (meer lokale) stationaire velden die zorgen
27 voor de traagheid van sterren, planeten, atomen en protonen (maar
28 misschien zorgen de deeltjes die voor de traagheid van atomen zorgen
29 ook voor de traagheid van fotonen). Waar het hier om gaat: in de
30 deeltjestheorie is *ieder* stationair veld uiteindelijk toch weer een lokaal
31 veld (als deeltjes tot in het oneindige uit kleinere en snellere deeltjes
32 bestaan). Geen enkel stationair veld staat dan stil, ze zullen net als alle
33 lokale velden bewegen, omdat de kleine deeltjes van het veld geëmit-
34 teerd zijn door de materie van bijvoorbeeld een supersupersuperclus-
35 ter die beweegt ten aanzien van andere supersupersuperclusters.

Hier staat tegenover dat kleine deeltjes zoals zwaartekrachtdeeltjes qua snelheid zich mogelijk aanpassen aan een veld dat bestaat uit kleinere en snellere deeltjes. Als dit tot in het oneindige doorgaat, is er een stationair veld dat bestaat uit oneindig snelle en oneindig kleine deeltjes dat gerelateerd is aan *alle* materie van het heelal. Alle grotere deeltjes die voor stationaire velden zorgen, passen dan (mogelijk) hun snelheden aan aan dit oneindig grote stationaire veld. Je kunt dan veronderstellen dat er één stilstaand stationair veld is. ‘Stilstaand’ al bestaat het veld uit snelle deeltjes. ‘Stilstaand’ in de zin dat allerlei grotere deeltjes, mogelijk tot en met fotonen, hun snelheden aanpassen aan dit stationaire veld dat dan een soort van zeer fijn vertakt netwerk is waar de snelheden van allerlei kleine deeltjes aan gerelateerd zijn. De achtergrondstraling (van 2,7 K, komt verderop) zou dan gerelateerd (kunnen) zijn aan dit ‘stilstaande’ veld. Je kunt daarom de fotonen van de achtergrondstraling opvatten als deeltjes die laten zien hoe het onderliggende veld van kleine(re) deeltjes in elkaar steekt qua snelheid.

Overigens, het onderliggende veld van kleine(re) deeltjes zorgt dan niet alleen voor zwaartekracht en traagheid, maar ook voor de sterke kernkracht en alle (andere) natuurkundige krachten die er zijn (verderop meer over dit onderliggende veld).

Als er *niet* één stationair (onderliggend) veld is, wordt ieder stationair veld overlapt door een groter stationair veld dat bestaat uit kleinere en snellere deeltjes. In dat geval bestaan er in de deeltjestheorie geen stationaire velden, omdat ieder stationair veld uiteindelijk weer een lokaal veld is. Behalve als er een deeltje is dat echt het kleinste en snelste deeltje is dat er bestaat (en ondeelbaar is en niet kapot te krijgen is). Het laatste is echter nooit met zekerheid aan te tonen, zodat je dan nooit weet of een veld *echt* stationair is en *niet* overlapt wordt door een groter stationair veld met kleinere en snellere deeltjes.

Als deeltjes tot in het oneindige deelbaar zijn in steeds kleinere deeltjes die steeds grotere snelheden hebben, is *ieder* stationair veld uiteindelijk een lokaal veld (gesteld dat de snelheden van kleine deeltjes niet gerelateerd zijn aan de snelheden van oneindig kleine deeltjes met oneindige snelheden).

1 Aan de andere kant: als er altijd weer kleinere deeltjes zijn met
2 steeds grotere snelheden, tot in het oneindige, strekt de invloed van
3 *ieder* deeltje (door het emitteren van oneindig kleine en oneindig snel-
4 le deeltjes) zich uit tot in het oneindige en is geen enkel lokaal veld
5 van welk deeltje dan ook echt lokaal. De grootte van *ieder* lokaal veld
6 is dan oneindig, maar waar je denkt aan het *effectieve* bereik van een
7 lokaal veld, wordt het lokale veld (weer) kleiner.

8 Met 'effectief' wordt het volgende bedoeld. We weten nu dat twee
9 atomen invloed op elkaar uitoefenen door middel van zwaartekracht.
10 We weten ook dat twee met elkaar verstrengelde fotonen op een be-
11 paalde manier met elkaar in contact staan. Een atoom heeft een be-
12 paald effect op een ander atoom en een (verstrengeld) foton heeft een
13 bepaald effect op een ander foton. Dat weten we want dat is door
14 middel van experimenten *gemeten*. Waarschijnlijk gaan we in de toe-
15 komst steeds kleinere en steeds snellere deeltjes ontdekken en ook dat
16 *die* deeltjes in onderling contact met elkaar staan dan wel *effect* op
17 elkaar hebben. Zo zullen we steeds grotere afstanden meten waarop
18 deeltjes nog in contact met elkaar staan dan wel *effect* op elkaar heb-
19 ben. Vandaar dat in dit boek het woord *effectief* gebruikt wordt: om
20 het steeds gevoeliger en subtieler worden van de meetapparatuur van
21 de mensen en het steeds gevoeliger en over grotere afstanden *gemeten*
22 contact tussen deeltjes te duiden.

23 Met de deeltjestheorie staat in het heelal alles met alles in contact
24 omdat alle deeltjes tot in het oneindige bestaan uit kleinere en snel-
25 lere deeltjes die oneindig kleine deeltjes met oneindige snelheden
26 emitteren. Dit zal nooit gemeten worden, maar als de deeltjestheorie
27 een goede theorie is, worden er in de toekomst altijd weer kleinere
28 en snellere deeltjes gevonden, zodat het door de mensheid *gemeten*
29 contact tussen steeds kleinere deeltjes steeds subtieler is over steeds
30 grotere afstanden. Dit wordt in dit boek geduid met het woord *ef-*
31 *fectief*.

32 Het woord effectief is ook van toepassing op deeltjesvelden. Het ef-
33 fectieve bereik van een lokaal *veld* is het meetbare bereik van het veld.
34 Dat heeft niet alleen te maken met de gemeten snelheid en subtiliteit
35 van de deeltjes van het veld. Dat heeft (vooral) ook te maken met

de gemeten *invloed* van de deeltjes van het veld. Het laatste is weer 1
afhankelijk van de *hoeveelheid* kleine deeltjes van het lokale veld en 2
de verstoring van die hoeveelheid door kleine deeltjes van een *ander* 3
lokaal veld (of velden). 4

Bij het effectieve bereik van een *deeltje* heb je het over de gemeten 5
invloed die een deeltje heeft op een ander deeltje. Bijvoorbeeld de 6
invloed die een (verstrengeld) foton heeft op een ander foton. Of: de 7
invloed die de (baan van de) aarde heeft op (de baan van) Mars. 8

Bij het effectieve bereik van een *veld* heb je het over de gemeten in- 9
vloed die een veld heeft op een deeltje in dat veld (ten opzichte van de 10
invloeden van andere velden). Bijvoorbeeld de invloed die het lokale 11
veld van de aarde heeft op de snelheid van een foton dat zeer dicht bij 12
de aarde is (ten opzichte van de invloed die het stationaire veld heeft 13
op de snelheid van dat foton, komt verderop). Of: de invloed die het 14
lokale veld van een elektron op aarde heeft op de snelheid van een 15
foton dat zeer dicht bij dat elektron is (ten opzichte van de invloed 16
die het lokale veld van de aarde en/of het stationaire veld heeft op de 17
snelheid van dat foton, komt verderop). 18

Als kleine deeltjes zich niet aanpassen aan deeltjes met oneindige 19
snelheden waardoor er één stationair veld is, is er in essentie geen ver- 20
schil tussen lokale en stationaire velden in de deeltjestheorie en kun je 21
alleen spreken over grotere en kleinere deeltjesvelden vanwege de snel- 22
heid van de duwende deeltjes in het veld en over sterkere en zwakkere 23
deeltjesvelden vanwege de hoeveelheid materie waar het veld (van 24
kleine duwende deeltjes) aan gelieerd is. Om het voor onze hersenen 25
gemakkelijker te maken om de fysieke werkelijkheid te begrijpen, kan 26
het echter toch handiger zijn om over het algemeen te spreken van 27
lokale en stationaire velden in plaats van grotere en kleinere velden of 28
sterkere en zwakkere velden. 29

Bij een *lokaal* veld ligt de nadruk op de absorptie van deeltjes terwijl 30
bij een *stationair* veld de nadruk ligt op het emitteren van deeltjes. Bij 31
een lokaal veld denk je vooral aan *één* deeltje dat invloed uitoefent 32
vanwege *absorptie* van kleine deeltjes, zodat de baan van bijvoorbeeld 33
de aarde wordt afgebogen door het lokale veld van de zon. Bij een sta- 34
tionair veld denk je vooral aan het *emitteren* van kleine deeltjes door 35

1 *alle* deeltjes, zodat er een stationair veld ontstaat dat de aarde in haar
2 baan rond de zon voortstuwt.

3 Bij een *lokaal* veld denk je vooral aan een *kleine hoeveelheid materie*,
4 zoals een elektron, proton, planeet, ster of sterrenstelsel, die een be-
5 paald effect heeft op andere materie vanwege het effect van de kleine
6 hoeveelheid materie op de kleine deeltjes van het *stationaire* veld die
7 afkomstig zijn van een *enorme hoeveelheid materie*.

8 In zekere zin is iedere deeltjessoort (met een bepaalde grootte en
9 snelheid) een 'laag' die gebouwd is op en door 'diepere' lagen die be-
10 staan uit kleinere en snellere deeltjes die per tijdseenheid zich door
11 een groter gedeelte van het heelal verplaatsen en zo voor een groter
12 deeltjesveld zorgen. Deze lagen zorgen voor de (bouwsteen)deeltjes
13 waaruit ieder deeltje bestaat en deze lagen zorgen voor de deeltjes
14 die de (bouwsteen)deeltjes in ieder deeltje samendruwen (en uiteendu-
15 wen) en voor de deeltjes die voor de traagheid van ieder deeltje zor-
16 gen. Mogelijk dat sommige (bouwsteen)deeltjes meer voor de bouw-
17 stenen zorgen waaruit een groter deeltje bestaat en dat andere deeltjes
18 meer voor de kracht die de bouwsteendeeltjes samendruwt zorgen
19 en voor traagheid, maar ieder deeltje is zowel bouwsteen(deeltje) als
20 kracht(deeltje).

21 Een laag van kleine deeltjes ondervindt traagheid door een laag
22 nog kleinere deeltjes. Of: de druwend deeltjes van ieder deeltjesveld
23 worden gedruwd door de kleinere en snellere deeltjes van een groter
24 deeltjesveld. Als kleine deeltjes voor steeds grotere stationaire velden
25 zorgen, tot in het oneindige, kunnen bepaalde snelheden in die sta-
26 tionaire velden oneindig zijn, zoals de snelheid van de zwaartekracht
27 en de snelheden waarmee deeltjes met elkaar in contact staan in
28 kwantummechanica-experimenten (komt verderop). In dat geval kun
29 je alle lagen dan wel alle stationaire velden met kleine deeltjes van
30 verschillende grootte en snelheid in je verbeelding samenplekken tot
31 één laag (wat krachten betreft) en gaat er mogelijk van alles (zoals de
32 snelheid van de zwaartekracht) met oneindige snelheden.

33 Maar mogelijk dat bij iedere natuurkundige kracht een bepaald
34 soort deeltje met een bepaalde massa en een bepaalde snelheid *voor-*
35 *namelijk* voor die natuurkundige kracht zorgt.

16. WELKE DEELTJES ZORGEN VOOR WELKE KRACHTEN? 1

In de deeltjestheorie wordt zwaartekracht gezien als een kracht die veroorzaakt wordt door kleine deeltjes, net zoals kleine deeltjes in de deeltjestheorie zorgen voor de krachten die een elektron naar een atoomkern duwen en voor de krachten die protonen en neutronen tot een atoomkern bijeenduwen: bepaalde kleine deeltjes dragen mogelijk bij aan *al* deze krachten. Met de deeltjestheorie worden alle krachten veroorzaakt door kleine deeltjes, waardoor krachten als de zwaartekracht en de sterke kernkracht in elkaar overvloeien en niet meer gescheiden zijn. Sterker nog, in de deeltjestheorie zijn *alle* krachten ongescheiden. 13

Met zwaartekracht bedoelen we over het algemeen de kracht die ervoor zorgt dat de aarde naar de zon geduwd wordt en de kracht die ervoor zorgt dat de baan van een foton dat vlak langs de zon scheert, wordt afgebogen naar de zon. Maar mogelijk zorgen kleinere en snellere deeltjes dan de deeltjes die de aarde naar de zon duwen (meer) voor de kracht die ervoor zorgt dat de baan van een foton dat vlak langs de zon scheert, wordt afgebogen naar de zon. 20

Mogelijk dat grotere en minder snelle zwaartekrachtdeeltjes (vooral) zorgen voor de zwaartekracht die neutronen en protonen ondervinden en dat kleinere en snellere zwaartekrachtdeeltjes (vooral) zorgen voor de zwaartekracht die elektronen ondervinden en dat nog kleinere en nog snellere zwaartekrachtdeeltjes (vooral) zorgen voor de zwaartekracht die fotonen ondervinden. In dat geval kun je moeilijk van één zwaartekracht spreken omdat er onderscheid is, terwijl je alles toch weer op één hoop veegt als je het over de (universele) duwkracht hebt. Dit geldt voor alle natuurkundige krachten in de deeltjestheorie: je maakt (meer) onderscheid tussen (zeer veel verschillende) krachten terwijl je ze tegelijk bijeenbrengt in de universele duwkracht. 31

(Je kunt veronderstellen dat als de zwaartekrachtwerking ten aanzien van elektronen anders is dan de zwaartekrachtwerking ten aanzien van protonen, natuurkundigen dit allang hadden gemeten. Mogelijk is dat zo. Maar mogelijk ook dat door een elektron andere zwaartekracht- 35

1 deeltjes geabsorbeerd worden dan door een proton, terwijl tegelijk de
2 dichtheid van een elektron anders is dan de dichtheid van een proton
3 waardoor meetresultaten tot dusverre gelijke zwaartekrachtwerking
4 ten aanzien van elektronen en protonen suggereren. Daarnaast: als de
5 deeltjestheorie goed is, gaat de hele natuurkunde over de kop. Je krijgt
6 dan vragen als: Hoe is de massa van elektronen en protonen gemeten/
7 berekend? Wat voor theoretische natuurkundige aannames zijn daar-
8 bij gemaakt? Kan het zijn dat daardoor de massa van een elektron
9 ten opzichte van de massa van een proton anders is dan nu gedacht
10 wordt? Wanneer je naar een geheel andere theorie gaat, komt er heel
11 veel op losse schroeven te staan en vallen er heel veel zekerheden weg.
12 Dat geeft een unheimisch gevoel, maar maakt tevens de weg vrij voor
13 nieuwe denkrichtingen.)

14 Door welke deeltjes wordt de baan van een foton dat vlak langs de
15 zon scheert, afgebogen? Mogelijk door *alle* kleine deeltjes die zowel
16 door deeltjes in de zon als het foton geabsorbeerd worden. Mogelijk
17 zijn dit alle deeltjes die kleiner en sneller zijn dan fotonen, tot in het
18 oneindige. Maar mogelijk ook dat een bepaald soort deeltje met een
19 bepaalde snelheid *voornamelijk* zorgt voor het afbuigen van de baan
20 van een foton.

21 Welke deeltjes zorgen ervoor dat de protonen en neutronen in de
22 kern van een ijzeratoom bijeen worden geduwd? Mogelijk *alle* kleine
23 deeltjes die zowel door deeltjes in de protonen als de neutronen geab-
24 sorbeerd worden. Mogelijk zijn dit alle deeltjes die kleiner en sneller
25 zijn dan fotonen, tot in het oneindige (en mogelijk horen deeltjes
26 zoals fotonen en neutrino's er ook bij). Maar mogelijk ook dat een
27 bepaald soort deeltje met een bepaalde snelheid *voornamelijk* zorgt
28 voor het samenduwen van de protonen en neutronen in de kern van
29 een ijzeratoom.

30 Je kunt precies hetzelfde verhaal houden over de deeltjes die voor
31 traagheid zorgen en de deeltjes die ervoor zorgen dat elektronen bij
32 een atoomkern blijven. Sterker nog, precies hetzelfde verhaal gaat op
33 voor *alle* natuurkundige krachten die er zijn.

34 Mogelijk dat een deel van de zwaartekrachtdeeltjes (bijna) oneindig
35 klein en (bijna) oneindig snel zijn (ik voeg hier 'bijna' tussen haakjes

toe omdat een deeltje altijd een *bepaald* volume en een *bepaalde* snel-
heid heeft en daarom nooit *helemaal* oneindig klein of oneindig snel
is). Met de deeltjestheorie kun je veronderstellen dat een deel van de
zwaartekrachtdeeltjes (bijna) oneindig snel zijn. Het is vervolgens de
vraag in hoeverre deze oneindig kleine en oneindig snelle deeltjes een
niet-verwaarloosbare bijdrage leveren aan de zwaartekracht. Ook dit
verhaal geldt voor alle natuurkundige krachten.

17. ONREGELMATIGHEDEN IN DEELTJESSTROMEN EN DE CONSTANTE VAN PLANCK

Er is in 1995 een zwaartekrachtmeting gedaan die niet verklaard wordt
door de huidige conventionele natuurkunde: Mishra en Rao namen
een kleine maar plotselinge afname in de sterkte van de zwaartekracht
van de aarde waar tijdens een totale zonsverduistering.²²

In de deeltjestheorie buigt de zon de banen af van zwaartekracht-
deeltjes die langs en door de zon schieten. De deeltjes worden afge-
bogen in de richting van de kern van de zon. Mogelijk dat vooral
zwaartekrachtdeeltjes in de buurt van de kern van de zon worden
afgebogen. Op het moment dat de maan voor de zon langs schuift,
gebeurt misschien het volgende. Veel deeltjes die door de (kern van
de) zon worden afgebogen gaan door de (kern van de) maan, waar-
door meer deeltjes door de (massievere kern van de) maan worden
tegengehouden (vergeleken met als ze meer door minder massieve
buitenlagen van de maan zouden gaan, waarbij ze ook nog een min-
der lange weg door de maan afleggen). De (kern van de) maan houdt
zodoende mogelijk meer zwaartekrachtdeeltjes tegen als de zon achter
de maan schuift, waardoor voor iemand op aarde die naar een totale
zonsverduistering kijkt de zwaartekracht van de aarde plotseling (een
klein beetje) afneemt: minder zwaartekrachtdeeltjes die de persoon
tegen de aarde duwen.

Als je niet het meer tegenhouden van zwaartekrachtdeeltjes door
(de kern van) de maan vanwege *afbuiging* van de banen van zwaarte-

1 krachtdeeltjes door de zon meerekent (en de banen *rechte* banen zijn),
2 verwacht je met de deeltjestheorie juist dat de zon en de maan meer
3 zwaartekrachtdeeltjes tegenhouden als ze *naast* elkaar staan.
4 (Mogelijk kan met vele nauwkeurige tijdmetingen van de afname
5 van de zwaartekracht tijdens totale zonsverduisteringen een indruk
6 gekregen worden van de snelheid van de zwaartekracht. Hetzelfde is
7 misschien mogelijk met de hierna beschreven metingen met een tor-
8 sieslinger en de slinger van Foucault. Zie ook Van Flandern voor het
9 meten van de snelheid van zwaartekracht.¹⁹⁾

10 Met minder deeltjes vanaf een bepaalde kant verkleint de concen-
11 tratie/dichtheid van duwende deeltjes in het deeltjesveld en daarmee
12 verkleint ook traagheid in de vorm van op-zijn-plek-houden-deeltjes,
13 zodat een bewegend voorwerp kan versnellen. Dit is in 1970 mogelijk
14 gemeten door Saxl en Allen: tijdens een totale zonsverduistering ver-
15 snelde een torsieslinger.²²

16 In 1954 en 1959 werd door Allais tijdens respectievelijk een totale en
17 gedeeltelijke zonsverduistering gemeten dat de slinger van Foucault
18 een andere stand in de ruimte innam.²² Met de deeltjestheorie vallen
19 bij een zonsverduistering vanaf de kant van de maan opeens minder
20 duwende deeltjes tegen de slinger van Foucault, waardoor de slinger
21 een andere stand in de ruimte inneemt.

22 Voor een 'kijker' die een object voor een ander object langs ziet
23 gaan, zijn er met de deeltjestheorie onregelmatigheden in de hoeveel-
24 heden zwaartekrachtdeeltjes en traagheiddeeltjes (en alle kleinere en
25 snellere deeltjes). Dit voor elkaar langs schuiven van objecten gebeurt
26 natuurlijk continu als we naar de rest van ons sterrenstelsel kijken
27 waar sterren en planeten voor elkaar langs kruisen. Wat de intergalac-
28 tische ruimte betreft: ook sterrenstelsels schuiven voor elkaar langs.
29 Hierdoor zijn er altijd en overal in het heelal kleine onregelmatighe-
30 den in de stromen van kleine duwende deeltjes zoals zwaartekracht-
31 en traagheiddeeltjes.

32 Overigens, *ook* als de hierboven gegeven *verklaringen* ten aanzien
33 van afwijkingen als gevolg van zonsverduisteringen fout zijn, zit je
34 met het volgende. Indien zwaartekracht en traagheid inderdaad het
35 gevolg zijn van duwende kleine deeltjes, veranderen de stromen kleine

deeltjes wanneer twee objecten (zoals de zon en de maan) voor el- 1
kaar langs schuiven (althans, als je ervan uitgaat dat de metingen van 2
Mishra en Rao, Saxl en Allen en Allais goed waren). Hierdoor variëren 3
overal in het heelal de stromen van kleine deeltjes. 4

Met andere woorden: als er altijd weer kleinere en snellere deel- 5
tjes zijn, vind je nergens in het heelal twee stukjes ruimte met *exact* 6
dezelfde stromen duwende deeltjes. Overal in het heelal is er dan al- 7
tijd *continu* variatie in de hoeveelheden kleine deeltjes die door ieder 8
stukje van het heelal stromen. Overigens, die onregelmatigheden in 9
stromen van kleine deeltjes ontstaan ook door het *emitteren* van kleine 10
deeltjes door (lokale) materie in het heelal (trouwens, *alle* materie in 11
het heelal is lokaal als je het heelal als oneindig opvat en je het heelal 12
in je verbeelding steeds verder opschaalt). 13

Iedere dag gaat de aarde door een ander deel van de Melkweg en 14
door de verdeling van de lokale materie in de Melkweg (maar ook 15
vanwege de verdeling van lokale materie elders in het heelal) is er da- 16
gelijks een beetje variatie wat betreft de concentratie/dichtheid van de 17
duwende deeltjes die de aarde van alle kanten treffen. 18

Het hoeft niet per se zo te zijn dat er objecten voor elkaar langs 19
kruisen omdat *de objecten* bewegen. Objecten kruisen ook voor elkaar 20
langs omdat *de aarde* beweegt in haar baan rond de zon en ons zon- 21
nestelsel beweegt in haar baan rond het centrum van de Melkweg en 22
onze Melkweg beweegt in onze Lokale Supercluster, et cetera. 23

Mogelijk dat door de hierboven beschreven onregelmatigheden in 24
de hoeveelheden kleine deeltjes de maan in zijn baan rond de aarde 25
grotere afwijkingen vertoont dan volgens de huidige conventionele 26
natuurkunde kan. Sinds de Apollo-vluchten naar de maan staat er een 27
spiegel op de maan waarmee dagelijks de positie van de maan met een 28
nauwkeurigheid van 1 tot 3 centimeter wordt gemeten. Met de spiegel 29
worden continu onregelmatigheden in de baan van de maan gevon- 30
den waarvoor de huidige conventionele natuurkunde geen verklaring 31
heeft. De dagelijkse afwijking van de baan van de maan ten opzichte 32
van de conventionele theorie is 10 meter. Mogelijk meet de spiegel (in- 33
direct) onregelmatigheden in de stromen duwende deeltjes. Mogelijk 34
zijn deze onregelmatigheden mede het gevolg van voor elkaar langs 35

1 schuivende materie in de Melkweg (en eventueel daarbuiten), waar-
2 door zowel de baan van de maan als de baan van de aarde kleine onre-
3 gelmatigheden vertonen zodat de afstand tussen de aarde en de maan
4 een klein beetje meer fluctueert dan verwacht. Dit komt in de buurt
5 van de brownbeweging bij welke onregelmatigheden in stromen van
6 moleculen in een vloeistof of gas voor onregelmatigheden in de bewe-
7 ging van een groter deeltje zoals een rookdeeltje zorgen.

8 Niet alleen het bewegen van (lokale) materie elders in de Melkweg
9 (en daarbuiten) speelt een rol ten aanzien van de (afwijkingen van
10 de) baan van de maan. Ook het bewegen van de aarde rond haar as
11 en het bewegen van de planeten, et cetera, spelen een rol, en de aarde
12 slingert wat heen en weer vanwege de omloop van de maan, maar dit
13 is in de berekeningen van conventionele natuurkundigen ten aanzien
14 van de baan van de maan allemaal verwerkt. (Zie Veselov voor meer
15 afwijkend gedrag van de aarde.¹⁷)

16 Verderop wordt besproken dat er naast traagheid mogelijk nog
17 andere krachten zijn die de maan en de aarde uiteenhouden. Ook
18 deze krachten fluctueren door onregelmatigheden in deeltjesstromen.
19 Daarnaast is er het volgende. De massa van de aarde is niet perfect
20 verdeeld over het volume van de aarde (dat wordt begrensd door de
21 bovenste laag van de dampkring), denk bijvoorbeeld aan de Himalaya
22 en diepzeebodems. Dit is in de berekeningen van conventionele na-
23 tuurkundigen verwerkt, maar aan de hand van zonsverduisteringen
24 werd, zoals hiervoor beschreven, gemeten dat krachten meer fluctue-
25 ren (wanneer objecten iets andere standen in de ruimte innemen) dan
26 verwacht met de conventionele natuurkunde. Ook dit kan een rol
27 spelen als je bijvoorbeeld denkt aan het draaien van de aarde waardoor
28 de niet perfect over het volume van de aarde verdeelde massa andere
29 standen in de ruimte inneemt.

30 Als traagheid afneemt bij een zonsverduistering zodat een torsieslin-
31 ger sneller beweegt, laat een zich eenparig voortbewegend object in
32 de interstellaire ruimte voortdurend zeer kleine versnellingen en ver-
33 tragingen zien als gevolg van veranderingen in de stromen duwende
34 deeltjes. Als het object door een deel van de ruimte gaat met minder
35 duwende deeltjes versnelt het en als het door een deel van de ruimte

gaat met meer duwende deeltjes vertraagt het (overigens, een torsie- 1
slinger beweegt heen en weer, zodat het over het geheel van bewegen 2
voor de torsieslinger niet uitmaakt uit welke richting de kleine deeltjes 3
komen; bij een object dat zich over een rechte lijn voortbeweegt is dit 4
natuurlijk anders). 5

De dichtheid van kleine deeltjes in de Melkweg is groter dan daar- 6
buiten. Enerzijds omdat er uitwisseling is van kleine deeltjes tus- 7
sen onder meer sterren en planeten en anderzijds omdat de banen 8
van kleine deeltjes door nog kleinere deeltjes in de richting van de 9
Melkweg worden geduwd (denk aan figuur 2). Een ster die door de 10
Melkweg uitgestoten wordt, versnelt daardoor mogelijk (een heel 11
klein beetje) als het in de intergalactische ruimte komt, omdat daar 12
minder kleine deeltjes zijn (overigens, de ster vertraagt door aantrek- 13
king van de massa van de Melkweg; het is daardoor correcter om te 14
stellen: de ster vertraagt mogelijk een heel klein beetje minder dan je 15
zou verwachten). 16

Overigens, niet alleen de snelheid van het *object* verandert als een 17
object in een deel van het heelal komt waar minder kleine deeltjes 18
zijn, maar ook de snelheid waarmee de *subatomaire deeltjes* in het ob- 19
ject trillen/bewegen (zie verderop bij het trager lopen van atoomklok- 20
ken, de impuls van licht in lucht en glas, en de massa van de aarde in 21
haar baan rond de zon). In een deel van het heelal met meer kleine 22
deeltjes neemt de snelheid van een object af terwijl tegelijk de subato- 23
maire deeltjes in het object minder snel trillen (vanwege meer kleine 24
deeltjes, komt verderop). Maar als de snelheid van een object afneemt, 25
gaan de subatomaire deeltjes in het object sneller trillen omdat ze van- 26
wege de lagere snelheid van het object minder kleine deeltjes tegen- 27
komen. Het is vervolgens de vraag wat dit voor de massa/het gewicht 28
van het object betekent (meer hierover verderop) 29

De constante van Planck (h) in $E = hf$ (waarbij E = energie en f = 30
frequentie van foton) is met de deeltjestheorie niet overal in het heelal 31
constant, maar hangt af van de dichtheid van kleine deeltjes in de 32
ruimte waar een foton zich in bevindt. De energie van een foton met 33
een bepaalde golflengte is in de deeltjestheorie hoger dan de energie 34
van een ander foton met dezelfde golflengte dat zich in een deel van 35

1 het heelal bevindt met minder kleine deeltjes (zie ook verderop bij
2 gravitationele roodverschuiving). De constante van Planck is in de
3 deeltjestheorie daarom geen universele constante.

4

5

6 **18. ONREGELMATIGHEDEN IN DE RICHTING EN** 7 **SNELHEID VAN FOTONEN**

8

9

10 De banen van fotonen van sterrenstelsels die heel ver weg staan wijken
11 bij aankomst op aarde qua richting enigszins van elkaar af, waardoor
12 de sterrenstelsels een beetje wazig zijn. Mogelijk dat onregelmatighe-
13 den in stromen kleine deeltjes, die individuele fotonen qua richting
14 continu een heel klein beetje doen afbuigen, hier een rol bij spelen.
15 Bedenk dat de deeltjes die voor de traagheid van fotonen zorgen mo-
16 gelijk kleinere en snellere deeltjes zijn dan de deeltjes die voor de traag-
17 heid van de maan zorgen, waardoor de banen van fotonen mogelijk
18 (veel) minder sterke afwijkingen vertonen als gevolg van de verdeling
19 en de beweging van materie in het heelal dan de baan van de maan.

20 Hoe kleiner een deeltje is des te grotere dichtheid het (waarschijn-
21 lijk) heeft en des te minder de baan van het deeltje afgebogen wordt
22 door lokale materie zoals sterren en sterrenstelsels (daarnaast zal de
23 snelheid van het deeltje ook een rol spelen). Hierdoor worden de ba-
24 nen van de deeltjes die voor de traagheid van fotonen zorgen mogelijk
25 minder snel afgebogen dan de banen van de deeltjes die voor de traag-
26 heid van de maan zorgen. Althans, als de deeltjes die voor de traagheid
27 van fotonen zorgen kleinere, snellere en compactere (= hogere dicht-
28 heid) deeltjes zijn dan de deeltjes die voor de traagheid van de maan
29 zorgen. Als de banen van de deeltjes die voor de traagheid van fotonen
30 zorgen minder snel afbuigen, zijn de variaties in deeltjesstromen van
31 de deeltjes minder groot dan de variaties in deeltjesstromen die voor
32 de traagheid van de maan zorgen. Minder variaties in kleine deeltjes-
33 stromen geeft minder onregelmatigheden qua richting en snelheid.

34 De (waarschijnlijk grote) dichtheid van fotonen (en grote snelheid
35 van fotonen) ten opzichte van protonen en neutronen kan ook (mede)

verklaren waarom fotonen mogelijk minder gevoelig zijn voor variërende stromen kleine deeltjes dan (de) protonen en neutronen (van de maan), zodat fotonen ook minder gevoelig zijn voor variërende stromen kleine deeltjes als dezelfde kleine deeltjes zowel zorgen voor de traagheid van de maan als voor de traagheid van fotonen. (Ik heb het hier over deeltjes die voor traagheid zorgen, maar eigenlijk bedoel ik hier alle kleine snelle deeltjes die interacteren met kleinere deeltjes in de maan en in fotonen.)

Fotonen van supernova's komen niet allemaal tegelijk aan, waardoor supernova's van hetzelfde type supernova op een grotere afstand in het heelal langer lijken te duren. Als ze plaatsvinden duren de supernova's even lang, maar als de fotonen van een supernova na twee miljard jaar op aarde arriveren is de supernova langer te zien dan als de fotonen een miljard jaar onderweg waren geweest. Met onregelmatige stromen kleine deeltjes in het heelal kan begrepen worden waardoor dit komt. Een foton heeft niet altijd dezelfde snelheid door variërende stromen van duwende deeltjes en reist daardoor soms even sneller en soms even langzamer door het heelal dan een ander foton van dezelfde supernova. Daarnaast worden fotonen qua richting heen en weer geduwd door variërende stromen van duwende deeltjes, zodat het ene foton een langere weg aflegt dan het andere foton. Over miljarden jaren ontstaat zo een tijdsspreiding die evenredig is met de door de fotonen afgelegde afstand, waardoor de supernova evenredig met de afgelegde afstand langer lijkt te duren.^{9,23}

Licht kiest met de deeltjestheorie niet altijd de snelste weg, zoals conventionele natuurkundigen nu veronderstellen. Sterker nog, alleen het eerste licht dat je van de supernova ziet, nam de snelste weg. En misschien zelfs dat niet, mogelijk zijn er voordat je de supernova ziet al een paar fotonen binnengekomen die (bijna) de snelste weg aflegden. Als er altijd weer kleinere deeltjes zijn, neemt een foton per definitie *nooit* de snelste weg. Altijd wordt een foton dan door (oneindig kleine) variaties in de stromen van kleine deeltjes van zijn snelste pad geduwd, zodat het een iets langere weg aflegt dan de kortste (en dus snelste weg) die mogelijk is. Daarnaast is er dan altijd wel een heel

1 kleine variatie in de stromen van duwende deeltjes geweest die het
2 foton even qua snelheid een heel klein beetje vertraagde.
3 Er zullen ook stromen kleine deeltjes zijn die ervoor zorgen dat een
4 foton even versnelt. Een foton kan zodoende door toeval een snellere
5 weg nemen dan de 'snelste weg' (met lichtsnelheid c). De lichtsnel-
6 heid c is niet de snelste-weg-snelheid, maar de gemiddelde snelheid
7 van een foton binnen alle variaties in deeltjesstromen die er zijn.
8 Je kunt redeneren dat variaties in de stromen van kleine deeltjes
9 de fotonen evenveel vertragen als versnellen, waardoor er een gemid-
10 delde snelheid c ontstaat. Het ene individuele foton wordt echter door
11 toeval een beetje meer vertraagd terwijl een ander individueel foton
12 door toeval wat meer versneld wordt, zodat er een steeds grotere tijds-
13 spreiding ontstaat bij steeds grotere reisafstanden van fotonen. Een
14 vergelijkbaar iets heb je met de richting van ieder individueel foton,
15 waardoor licht nooit de kortste weg neemt.

16 De huidige conventionele natuurkundigen denken dat licht altijd
17 de snelste weg neemt. In de deeltjestheorie neemt licht nooit de snel-
18 ste weg omdat de kans daarop oneindig klein is met altijd weer klei-
19 nere deeltjes.

20 De lichtsnelheid c is in de deeltjestheorie dus geen universele con-
21 stante. Sterker nog, met altijd weer kleinere deeltjes varieert de snel-
22 heid van ieder deeltje continu een heel klein beetje. Volgens de hui-
23 dige conventionele natuurkunde is de lichtsnelheid altijd constant.
24 Met de deeltjestheorie is de lichtsnelheid nooit constant.

25 Met de deeltjestheorie bestaan er helemaal geen universele constan-
26 ten, omdat met altijd weer kleinere deeltjes in ieder stukje ruimte in
27 het heelal (kleine) variaties in kleine deeltjes zijn en omdat met het
28 absorberen en emitteren van altijd weer kleinere deeltjes er nooit twee
29 deeltjes (kunnen) zijn met dezelfde massa.

30 In de deeltjestheorie beweegt geen enkel deeltje over een perfecte
31 rechte lijn. Alle deeltjes, van de allerkleinste tot de allergrootste, ver-
32 tonen (zeer grote tot zeer minuscule) afwijkingen vanwege de variatie
33 van deeltjesstromen die het gevolg zijn van de verdeling en bewe-
34 ging van materie in het heelal de variatie van deeltjesstromen ontstaat
35 (door de absorptie en het emitteren van kleine deeltjes door materie).

Als materie tot in het oneindige uit kleinere deeltjes bestaat, is *iedere* 1
wiskundige beschrijving van materie per definitie onvolledig en im- 2
perfect. Als deeltjes tot in het oneindige uit kleinere deeltjes bestaan 3
en tot in het oneindige onderdeel zijn van een groter deeltje, bestaat 4
er geen wiskundige beschrijving die de beweging en de hoeveelheid 5
massa van materie perfect beschrijft. Iedere wiskundige beschrijving 6
van materie is dan slechts een benadering van de beweging en de hoe- 7
veelheid massa van materie. Met de deeltjestheorie is het zoeken naar 8
de wiskundeformule die ons de beweging of de hoeveelheid massa van 9
materie perfect beschrijft zinloos. (Natuurlijk is het *uiterst* zinvol om 10
wiskundeformules te vinden die de beweging en de hoeveelheid massa 11
van materie zo goed mogelijk *benaderen*.) 12

19. KOSMOLOGISCHE ROODVERSCHUIVING 13

We weten dat fotonen fysiek beïnvloed worden door (de zwaarte- 14
kracht van) objecten omdat gemeten is dat de banen van fotonen die 15
vlak langs de zon scheren door (de zwaartekracht van) de zon worden 16
afgebogen en omdat gemeten is dat fotonen die een object verlaten 17
enigszins door (de zwaartekracht van) dat object worden uitgerekt 18
oftewel naar een langere golflengte gaan en fotonen die op een ob- 19
ject vallen enigszins door (de zwaartekracht van) dat object worden 20
ingedrukt oftewel naar een kortere golflengte gaan. Indien zwaarte- 21
krachtdeeltjes (en/of traagheiddeeltjes en/of andere kleine deeltjes) 22
met fotonen interfereren is het logisch om te veronderstellen dat die 23
kleine deeltjes energie van fotonen onttrekken. Mogelijk dat hierdoor 24
fotonen van ver weg staande sterrenstelsels tijdens hun miljarden ja- 25
ren durende reis door de intergalactische ruimte energie verliezen en 26
bij aankomst op aarde enigszins uitgerekt zijn dan wel kosmologische 27
roodverschuiving vertonen.^{1,24} 28

Je zou kunnen verwachten dat licht als gevolg van energieverlies 29
naar een lagere snelheid gaat, maar in de deeltjestheorie wordt ver- 30
ondersteld dat, afgezien van de hiervoor genoemde microscopische 31
32
33
34
35

1 afwijkingen als gevolg van onregelmatigheden in de hoeveelheden
2 duwende deeltjes, licht altijd dezelfde snelheid heeft ten aanzien van
3 het deeltjesveld waar het zich in bevindt. Het energieverlies van een
4 foton tijdens zijn miljarden jaren lange reis door de intergalactische
5 ruimte uit zich daarom in de deeltjestheorie in (kosmologische) rood-
6 verschuiving en niet in een afname van de lineaire snelheid (zoals mo-
7 gelijk het geval is bij ruimtevoertuigen, komt verderop).

8 Je kunt veronderstellen dat zwaartekrachtdeeltjes (en alle nog klei-
9 nere en snellere deeltjes) net als fotonen *ook* allemaal dezelfde snelheid
10 hebben ten aanzien van het veld van (kleinere) deeltjes waarin ze zich
11 bevinden en dat voor de traagheid van deeltjes zoals zwaartekracht-
12 deeltjes zorgt. In dat geval kom je weer uit op één stationair deeltjes-
13 veld waar (verreweg de meeste) fotonen hun snelheid aan aanpassen
14 (meer hierover verderop als stellaire aberratie ter sprake komt).

15 Je kunt ook veronderstellen dat alle deeltjes die kleiner (en sneller)
16 zijn dan fotonen, langzaam energie verliezen tijdens hun reis door de
17 ruimte en daardoor roodverschuiven. Sterker nog, je kunt veronder-
18 stellen dat *alle* deeltjes door interactie met kleinere deeltjes energie
19 verliezen (maar dat energieverlies bij deeltjes groter en langzamer dan
20 fotonen zich uit in de afname van lineaire snelheid, komt verderop).

21

22

23 20. OLBERS' PARADOX EN DE ACHTERGRONDSTRALING

24

25

26 In een oneindig oud en oneindig groot heelal zou je kunnen verwach-
27 ten dat ons vanuit alle hoeken van het heelal sterlicht zou moeten be-
28 reiken en dat er daardoor 's nachts een heldere hemel vol met wit licht
29 zou moeten zijn. Deze gedachte staat bekend als Olbers' paradox.

30 De 2.7-K-achtergrondstraling kan door kleine deeltjes uitgerekt
31 sterlicht zijn.¹ Als sterlicht zeer lang door het heelal reist, is het na zo'n
32 10.000 miljard jaar door kosmologische roodverschuiving in achter-
33 grondstraling veranderd.

34 Als sterlicht in een oneindig oud en oneindig groot heelal naar een
35 steeds grotere golflengte dan wel lagere temperatuur gaat, ontstaat er

een evenwichtstemperatuur: de temperatuur van het heelal.^{24,25,26} Deze 1
temperatuur is 2,7 Kelvin (= -270,3 °C), het is de temperatuur van de 2
achtergrondstraling die van alle kanten in enorme hoeveelheden op 3
aarde valt. 4

De temperatuur van 2,7 K kan echter ook de temperatuur zijn van 5
de kleine deeltjes die voor de traagheid van fotonen zorgen, zodat 6
fotonen niet naar een veel lagere temperatuur gaan dan 2,7 K. 7

Maar mogelijk ook dat tienduizend miljard jaar en 2,7 K iets zeggen 8
over de kans dat een foton geabsorbeerd wordt door een ster, planeet 9
of andere materie in de vorm van atomen en moleculen, oftewel: de 10
kans dat een foton in het heelal tegen een atoom of molecuul botst. 11
In dat geval zegt 2,7 K mogelijk iets over de dichtheid van materie in 12
het heelal in de vorm van atomen en moleculen.⁹ 13

Zoals de temperatuur van de achtergrondstraling en de hoeveel- 14
heid achtergrondstraling mogelijk wat zeggen over de hoeveelheid 15
materie in het heelal, doen de temperatuur van zwaartekrachtdeeltjes 16
en de hoeveelheid zwaartekrachtdeeltjes dat mogelijk ook. Materie 17
emitteert en absorbeert fotonen, zwaartekrachtdeeltjes en kleinere en 18
snellere deeltjes dan zwaartekrachtdeeltjes. De hoeveelheden (steeds) 19
kleinere deeltjes en de temperaturen van (steeds) kleinere deeltjes 20
zeggen mogelijk allemaal wat over de hoeveelheden (verschillende 21
soorten) materie in het heelal (in de deeltjestheorie is alles wat fysiek 22
bestaat materie). Overigens, in een oneindig heelal worden zowel de 23
hoeveelheid achtergrondstraling als de hoeveelheid zwaartekracht niet 24
oneindig vanwege de absorptie van respectievelijk fotonen en zwaar- 25
tekrachtdeeltjes door materie (dit geldt in de deeltjestheorie voor alle 26
deeltjes en alle natuurkundige krachten). 27

's Nachts en overdag *is* er mogelijk een hemel vol met enorme hoe- 28
veelheden sterlicht, het is dan alleen zo enorm uitgerekt dat onze ogen 29
dit licht niet kunnen zien.²⁷ Vanuit evolutionair oogpunt is het vol- 30
komen logisch dat we dit licht niet zien. Er zijn *zo enorm veel* achter- 31
grondstralingfotonen dat we dan alleen maar één kleur licht zouden 32
waarnemen dat ook nog eens voor het allergrootste deel door alles 33
heen valt. Dit biedt evolutionair geen voordeel. 34

De achtergrondstraling wordt al zowat een halve eeuw opgevoerd 35

1 als het grote bewijs van de big bang omdat Robert Dick in 1946 een
2 bigbang-achtergrondstraling voorspelde van minder dan 20 K en
3 George Gamow, Ralph Alphen en Robert Herman in 1948 een big-
4 bang-achtergrondstraling voorspelden van 5 K. Met statische heelal-
5 modellen (= uitdijend noch krimpend en oneindig oud), waarin het
6 heelal een evenwichtstemperatuur heeft, zijn wetenschappers tijdens
7 vier onderzoeken (van voor de ontdekking van de achtergrondstraling
8 in 1965) uitgekomen op evenwichtstemperaturen van 2,8 K, 3,1 K, 4,0
9 K en 5,5 K.²⁸ Dat de achtergrondstraling al zowat een halve eeuw op-
10 gevoerd wordt als het grote bewijs van de big bang is daarom rondit
11 een grof schandaal.

12

13

14 21. KOELING VAN HET HEELAL EN WATERSTOFPRODUCTIE

15

16

17 Je kunt je afvragen of een oneindig oud heelal niet oververhit raakt
18 als sterren oneindig lang in het heelal stralen, zodat de evenwichts-
19 temperatuur veel hoger zou moeten liggen dan 2,7 K. Ook kun je je
20 afvragen waarom in een oneindig oud heelal niet alle sterren gedooft
21 zijn omdat na zeer lange tijd alle sterren ‘opgebrand’ zijn en er geen
22 waterstof noch helium noch andere lichte elementen meer zijn om
23 sterren te doen stralen.

24 In een oneindig oud heelal ontstaan enorme samenklontering van
25 oude sterrestanten waarin de sterrestanten immens samengeperst wor-
26 den. Hierdoor ontstaat mogelijk een proces waarbij zware elementen
27 afbreken tot onder meer protonen en elektronen welke door radio loud
28 quasars met immense kracht geëmitteerd worden waardoor zich verder-
29 op in het heelal weer waterstof uit protonen en elektronen vormt.^{9,14,25,29}
30 Dit afbreken van elementen tot waterstof kost energie in de vorm van
31 zwaartekracht en is een koelmechanisme in een oneindig heelal.

32 Ook sterren en pulsars gebruiken energie in de vorm van zwaarte-
33 kracht. (Met de deeltjestheorie is een pulsarmodel mogelijk waarbij
34 de pulsen ontstaan door samentrekkingen van een zwaar object als
35 gevolg van zwaartekracht.⁹)

(De ‘soep’ van neutronen, protonen en elektronen die ontstaat door radio loud quasars, levert tijdens afkoeling mogelijk lichte elementen zoals waterstof, helium, deuterium en tritium in de verhoudingen die in het heelal gemeten worden.⁹ Dit terzijde.)

22. DE ENERGIE- EN MASSABALANS VAN HET HEELAL

Mogelijk zijn met de deeltjestheorie (een deel van) de energie- en massabalansen van het heelal als volgt rond te krijgen. Een deel van de energie voor bovengenoemd proces in radio loud quasars (maar ook voor kernfusie in sterren) wordt geleverd door zwaartekrachtdeeltjes die op hun beurt energie van fotonen krijgen tijdens kosmologische roodverschuiving. Deze fotonen zijn afkomstig van (onder meer) sterren die voor een deel van energie voorzien worden door kernfusie (van onder meer waterstof). Waterstof wordt geproduceerd in radio loud quasars die net als sterren een deel van hun energie krijgen van zwaartekrachtdeeltjes.

Mensen zijn al eeuwen op zoek naar een perpetuum mobile, maar het enige perpetuum mobile is mogelijk het heelal. Als het heelal het enige perpetuum mobile is, komt dat waarschijnlijk doordat het heelal het enige is wat oneindig oud en oneindig groot is en oneindig blijft bestaan. Het is niet Moeder Aarde maar Moeder Heelal. De oorsprong van alles is het heelal.

23. GRAVITATIONELE ROODVERSCHUIVING

Het uittrekken en indrukken van de golflengte van fotonen door zwaartekracht als een foton van een zwaar object zoals de zon vertrekt of erop valt (respectievelijk gravitationele rood- en blauwverschuiving), kan met kleine duwende deeltjes die sneller dan licht gaan verklaard worden.

1 Als licht van een zwaar object vertrekt, komt het meer kleine du-
 2 wende deeltjes tegen dan dat er kleine duwende deeltjes zijn die het
 3 foton van de achterkant naderen. Het licht zou hierdoor naar een
 4 lagere snelheid kunnen gaan, maar omdat licht in de deeltjestheorie
 5 in hetzelfde deeltjesveld dezelfde snelheid houdt, geeft het mogelijk
 6 op een andere manier energie af: de golflengte van het foton rekt uit,
 7 en dus: gravitationele roodverschuiving.
 8 Omgekeerd krijgt licht energie als het op een zwaar object valt,
 9 omdat dan meer duwende deeltjes het foton van achteren naderen
 10 dan dat er deeltjes zijn die het foton tegemoetkomen. Ook nu houdt
 11 het foton dezelfde snelheid, maar nu terwijl het foton door duwende
 12 deeltjes *meer* energie krijgt, waardoor de golflengte van het foton kor-
 13 ter wordt, en dus: gravitationele blauwverschuiving.
 14 (Mogelijk houden fotonen dezelfde hoeveelheid energie als ze gravi-
 15 tationeel rood- en blauwverschuiven, komt verderop.)
 16 Eerder in dit boek opperde ik dat zwaartekrachtdeeltjes net als fo-
 17 tonen mogelijk ook blauw- en roodverschuiven als ze respectievelijk
 18 naar de aarde toegaan of bij de aarde vandaan komen (en/of als ze
 19 geabsorbeerd worden door een deeltje in de aarde of geëmitteerd wor-
 20 den door een deeltje in de aarde). Mogelijk dat alle deeltjes kleiner
 21 (en sneller) dan fotonen afhankelijk van de richting van hun snel-
 22 heid blauw- en roodverschuiven als ze door nog kleinere deeltjes naar
 23 grotere deeltjes worden geduwd. Dit kan misschien (mede) verklaren
 24 waarom deeltjes (zoals atoomkernen, protonen, neutronen, elektro-
 25 nen en fotonen) stabiel kunnen zijn terwijl ze evenveel kleinere deel-
 26 tjes emitteren als absorberen.
 27 De problemen die je met zwaartekracht hebt met zwaartekrachtdeel-
 28 tjes die mogelijk in even grote aantallen *uit* de aarde als *in* de aarde gaan,
 29 heb je mogelijk met *alle* natuurkundige krachten in de deeltjestheo-
 30 rie. En: alle eerder in dit boek geopperde mogelijkheden die verklaren
 31 waarom er op aarde toch zwaartekracht kan zijn als er evenveel zwaar-
 32 tekraftdeeltjes uit de aarde komen als in de aarde gaan, zijn misschien
 33 ook toepasbaar op alle andere natuurkundige krachten.
 34 Alles wat geldt voor fotonen, bijvoorbeeld gravitationele roodver-
 35 schuiving, kosmologische roodverschuiving, doppleroordverschui-

ving, deeltjesvelden die de snelheden van fotonen bepalen, et cetera, 1
geldt mogelijk ook voor zwaartekrachtdeeltjes, traagheiddeeltjes en 2
(alle) andere deeltjes die kleiner (en sneller) zijn dan fotonen. Denk 3
hierbij ook aan het volgende: fotonen die door materie gaan, wor- 4
den voor een deel geabsorbeerd door de materie, voor een deel gere- 5
flecteerd/weggestoten en vallen voor een deel door de materie heen. 6
En: materie *absorbeert* niet alleen fotonen, het *emiteert* ook fotonen. 7
Hetzelfde kan het geval zijn met alle kleinere en snellere deeltjes dan 8
fotonen. 9

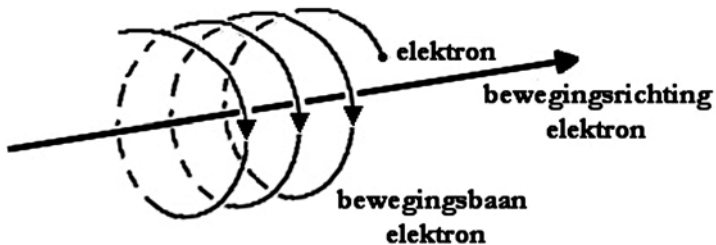
Mogelijk zelfs dat een en ander opgaat voor *alle* deeltjes, dus ook 10
deeltjes die groter en minder snel zijn dan fotonen, zoals elektronen, 11
protonen, neutronen, atomen, planeten, sterren, sterrenstelsels, et ce- 12
tera. Dit omdat de deeltjestheorie veronderstelt dat alle deeltjes bewe- 13
gen met een spiraalbeweging (zie direct hierna). 14

24. DE GOLFBEWEGING VAN EEN FOTON 15

De deeltjestheorie veronderstelt dat ieder deeltje beweegt met een 16
spiraalbeweging. Clusters van sterrenstelsels, sterrenstelsels, sterren, 17
planeten, moleculen, atomen, protonen, neutronen, elektronen, fotonen, 18
zwaartekrachtdeeltjes, traagheiddeeltjes en nog kleinere deeltjes: 19
alle deeltjes worden verondersteld spiraalvormig te bewegen zoals een 20
elektron dat doet in een magnetisch veld, waarbij het deeltje in een 21
cirkel beweegt die (vermoedelijk) loodrecht staat op de lineaire bewe- 22
ging van het deeltje (figuur 4). Op die manier kun je het golfkarakter 23
van moleculen, atomen, elektronen en fotonen verklaren terwijl je ze 24
allemaal als deeltjes ziet. 25

Mogelijk geldt er iets als: hoe kleiner het deeltje hoe groter de cirkel- 26
beweging ten opzichte van het volume van het rondcirkelende deeltje 27
(= bolletje in figuur 4 naast het woord elektron). Dit zou logisch kun- 28
nen zijn omdat kleinere deeltjes lichter zijn en (waarschijnlijk) een 29
grotere dichtheid hebben, zodat ze door hun lichtheid gemakkelijker 30
flink afwijken van hun lineaire beweging en door hun grotere dicht- 31
32
33
34
35

1 heid onderhevig zijn aan sterkere duwkrachten waardoor ze ook meer
2 afwijken van hun lineaire beweging.
3 Met het in figuur 4 getekende ‘bolletje’ wordt aangegeven dat de
4 deeltjestheorie veronderstelt dat alle deeltjes een zeker volume heb-
5 ben. (Het in figuur 4 met een ‘bolletje’ aangegeven volume van een
6 elektron is willekeurig en zegt niets over het werkelijke volume van
7 een elektron. Het laatste is vooralsnog volslagen onbekend. Sterker
8 nog, de huidige conventionele natuurkunde beschouwt het elektron
9 als een puntdeeltje dat geen volume heeft.)



20 *Figuur 4: De spiraalbeweging van een elektron in een magnetisch veld*
21 *als het elektron met enige lineaire snelheid langs een magnetische veldlijn*
22 *gaat.*³⁰

23
24 (J.L. Gaasenbeek, Toronto, Canada, kwam met het idee dat een foton
25 zou kunnen bewegen als in figuur 4 en zette dit idee op het internet.³¹
26 Dit idee heb ik uitgebreid naar alle deeltjes.)

27 Voor deeltjes zoals planeten, sterren en sterrenstelsels is de spiraal-
28 beweging niet relevant, omdat hun cirkelbeweging loodrecht op hun
29 lineaire snelheid minimaal is. De veronderstelling dat alle deeltjes zich
30 in een spiraalbeweging zoals in figuur 4 voortbewegen, doet denken
31 aan een voorstel van Louis de Broglie, die in 1924 met de veronder-
32 stelling kwam dat alle deeltjes een golfnatuur hebben, dus ook elek-
33 tronen, atomen, moleculen en de aarde, waarbij gold: hoe groter de
34 lineaire impuls (mv , waarbij m = massa en v = snelheid) van het deeltje
35 hoe kleiner de golflengte van het deeltje.

Dat *alle* deeltjes bewegen met een spiraalbeweging kan logisch zijn, omdat de deeltjestheorie veronderstelt dat *alle* beweging het gevolg is van duwen door kleine deeltjes. Een kanonskogel die over een rechte lijn door de intergalactische ruimte reist, maakt dus ook een beweging als in figuur 4, gesteld dat de Louis-de-Broglie-golfnatuur van alle deeltjes het gevolg is van de spiraalvormige beweging van figuur 4. De figuur-4-cirkelbeweging van de kanonskogel is echter zeer klein, veel kleiner dan dat van een elektron. Je kunt je afvragen waarom een kanonskogel ook zo'n cirkelbeweging maakt en waarom die cirkelbeweging veel kleiner is dan die van een elektron. Mogelijk komt dit door interactie met kleine deeltjes van buiten de kanonskogel. Mogelijk dat de cirkelbeweging van een kanonskogel extreem klein is vanwege de interactie van alle deeltjes (zoals atoomkernen en elektronen) in de kanonskogel met kleine deeltjes van buiten, zodat de cirkelbeweging van de kanonskogel zeer klein is vanwege *de opsomming/het elkaar tegenwerken* van de cirkelbewegingen van de kleinere deeltjes waaruit de kanonskogel bestaat. Mogelijk dat zodoende de figuur-4-cirkelbeweging van een elektron veel groter is dan dat van een kanonskogel.

Je vraagt je natuurlijk wel af hoe het dan zit met elektronen en fotonen die in de deeltjestheorie *ook* bestaan uit kleinere deeltjes. Het hierboven beschreven verhaal kan ook gelden voor elektronen en fotonen die in de deeltjestheorie ieder bestaan uit een aantal kleinere deeltjes. Deze kleinere deeltjes hebben mogelijk grotere cirkelbewegingen dan het grotere deeltje waarin ze zitten. Misschien dat je daarom kunt veronderstellen dat het in figuur 4 getekende 'bolletje' veel groter is ten opzichte van de in figuur 4 getekende bewegingsbaan van het elektron.

Je kunt veronderstellen dat het 'bolletje' in figuur 4 vijftig of duizend keer groter is dan getekend in figuur 4 (ten opzichte van de getekende cirkels in figuur 4). Misschien is het zelfs zo dat de golfeigenschappen van kleine (kwantum)deeltjes niet het gevolg zijn van een (cirkel)beweging zoals getekend in figuur 4, maar van de (cirkel) beweging(en) van de kleinere deeltjes waaruit een kwantumdeeltje zoals een elektron bestaat. Mogelijk zelfs dat *geen enkel* deeltje beweegt zoals getekend in figuur 4. Voor het gemak wordt er vanaf hier vanuit gegaan dat *alle* deeltjes bewegen zoals getekend in figuur 4. Immers,

1 *hoe* een deeltje precies aan zijn golfbeweging komt, is sowieso iets wat
 2 nog verder uitgezocht moet worden. Het gaat er vanaf hier slechts om
 3 *dat* ieder (individueel) deeltje zich met een golfbeweging voortplant.
 4 Niels Bohr (1885-1962) introduceerde in 1927 het complementari-
 5 teitsprincipe, dat door de meeste natuurkundigen als bewezen wordt
 6 beschouwd. Het complementariteitsprincipe houdt in dat kwantum-
 7 mechanische verschijnselen zowel een deeltjes- als een golfkarakter
 8 kunnen vertonen, maar nooit tegelijk.
 9 In de deeltjestheorie is een foton een deeltje dat zich voortplant met
 10 een golfbeweging. Dit geldt in de deeltjestheorie voor alle deeltjes:
 11 alle deeltjes vertonen op ieder moment zowel een deeltjes- als een
 12 golfkarakter. Waar in de kwantummechanica geen enkel deeltje op
 13 geen enkel moment zowel een deeltjes- als een golfkarakter vertoont,
 14 vertonen in de deeltjestheorie alle deeltjes op ieder moment zowel een
 15 deeltjes- als een golfkarakter. (Overigens, het deeltjeskarakter is in de
 16 kwantummechanica doorgaans het observeren door welke spleet een
 17 deeltje gaat in het tweespletenexperiment en het golfkarakter is in
 18 de kwantummechanica doorgaans het meten van een interferentiepa-
 19 troon in het tweespletenexperiment, komt verderop.)
 20 Wanneer de mensheid ooit in staat is om waar te nemen met klei-
 21 nere en snellere deeltjes dan fotonen, zullen wetenschappers zeer wel
 22 mogelijk in staat zijn om elektronen te observeren als *deeltjes* die zich
 23 met een *golf*beweging voortplanten. Elektronen vertonen dan tegelijk
 24 een deeltjes- en golfkarakter en het complementariteitsprincipe is dan
 25 van tafel. (Met de deeltjestheorie gaan elektronen als deeltje door één
 26 spleet in het tweespletenexperiment terwijl ze door hun golfbeweging
 27 een interferentiepatroon in het tweespletenexperiment veroorzaken,
 28 komt verderop.)
 29 Het complementariteitsprincipe komt dan aan de ene kant wel weer
 30 bovendrijven ten aanzien van de kleinere en snellere deeltjes dan fo-
 31 tonen waarmee je de elektronen observeert, maar aan de andere kant
 32 ook weer niet omdat je mogelijk ooit met *nog* kleinere en *nog* snel-
 33 lere deeltjes de kleinere en snellere deeltjes dan fotonen als deeltjes
 34 met een golfbeweging waarneemt. Met de deeltjestheorie verliest het
 35 complementariteitsprincipe zijn absolute karakter zoals dat ook geldt

voor het absolute karakter van de onzekerheidsrelatie van Heisenberg (komt verderop).

Door polariteit gaan sommige fotonen wel door een bepaalde horizontale (of verticale) spleet, maar niet door een verticale (respectievelijk horizontale) spleet. Indien de cirkel van het foton in figuur 4 een ellips is, zorgt deze ellips er mogelijk voor dat een foton polariteit vertoont. De ellips van het ene foton staat dan meer haaks ten opzichte van een bepaalde spleet en wordt zodoende door de spleet tegengehouden, terwijl de ellips van een ander foton minder haaks op dezelfde spleet staat en zodoende door de spleet heen valt.

Twee fotonen kunnen ook van elkaar verschillen doordat hun spiraalbeweging met de klok mee of tegen de klok in is (ten opzichte van de richting van hun lineaire snelheid). Op die manier is de polarisatie van fotonen mogelijk ook te begrijpen (ik zie echter niet door middel van visualisatie hoe het dan zit met de horizontale en verticale spleten, bovendien kun je vermoeden dat de spiraalbewegingen van fotonen allemaal *of* met de klok mee *of* tegen de klok in gaan). Misschien ook dat met *beide* hier gegeven verklaringen een en ander beter te begrijpen is. Daarbij: de cirkelbeweging van het deeltje in figuur 4 hoeft niet loodrecht te staan op de lineaire snelheid. Mogelijk dat ook dit een rol speelt bij polarisatie.

Misschien dat door de absorptie van kleine deeltjes door de aarde niet van alle kanten evenveel kleine deeltjes door een foton heen vallen. Mogelijk dat dit de ellipsvorm van de figuur-4-cirkelbaan van een foton kan verklaren, gesteld dat de cirkelbaan van een foton een ellipsvorm is. (De ellipsbaan van de aarde rond de zon wordt in de deeltjestheorie veroorzaakt doordat er van de kant van de zon minder kleine deeltjes naar de aarde vallen. Mogelijk dat er wat dit betreft een analogie is.)

Als de cirkelbeweging van een foton inderdaad een ellipsvorm heeft, dan is die ellipsvorm mogelijk minder afgeplat als het foton zich verder van de aarde bevindt. Misschien verandert hierdoor de polariteit van licht als het zich van de aarde verwijderd. Het zou betekenen dat de polariteit van licht op de maan anders is dan op aarde. Het zou ook betekenen dat de polariteit van een foton op aarde afhankelijk is van de bewegingsrichting van het foton ten opzichte van de aarde. En

1 dus: hier wordt het behoorlijk speculatief. (Met ‘speculatief’ bedoel ik
 2 in dit boek dat ik iets vermoed of me afvraag terwijl ik geen krachtige
 3 eenduidige oorzaak-en-gevolg-visualisatie zie.)
 4 Indien een foton een deeltje is met een cirkelbeweging zoals in fi-
 5 guur 4, draait het mogelijk rond zijn as. Dit zou logisch kunnen zijn
 6 vanwege het rond zijn as draaien van een elektron en het rond hun
 7 as draaien van planeten, sterren, sterrenstelsels en clusters van ster-
 8 renstelsels. Hierbij geldt er misschien iets als: hoe kleiner het deeltje
 9 hoe sneller het om zijn as draait. Dit zou logisch kunnen zijn omdat
 10 kleinere deeltjes gemiddeld genomen geduwd worden door kleinere
 11 en dus *snellere* deeltjes, die een kleiner en dus lichter deeltje sneller
 12 om zijn as doen draaien vanwege hun grotere snelheid en doordat
 13 ze meer duwkracht op het deeltje uitoefenen door de grotere dicht-
 14 heid van het kleinere deeltje. (Hoe groter de dichtheid van een deeltje
 15 hoe krachtiger een deeltje van alle kanten wordt samengeperst door
 16 kleinere deeltjes. En: hoe groter de dichtheid van een deeltje des te
 17 kleinere deeltjes een rol spelen bij het samenpersen van het deeltje.)
 18 Een voorbeeld van een reeks deeltjes met (vermoedelijk) steeds
 19 grotere dichtheden en (vermoedelijk) steeds grotere rotatiesnelheden
 20 is: protonen, elektronen, fotonen en zwaartekrachtdeeltjes. Bij deze
 21 reeks zijn er mogelijk steeds kleinere en snellere duwende deeltjes die
 22 een rol spelen bij het tot stand komen van de rotatiesnelheden van de
 23 deeltjes. Mogelijk geldt hetzelfde voor de volgende reeks: clusters van
 24 sterrenstelsels, sterrenstelsels, sterren en planeten. Bij grotere dicht-
 25 heden worden er naar verhouding meer kleinere en snellere duwende
 26 deeltjes geabsorbeerd (komt ook verderop bij deeltjesversnellers).
 27 Je kunt veronderstellen dat alle deeltjes rond hun as draaien en dat
 28 alle cirkelbewegingen van deeltjes ellipsen zijn. (Ook omdat een cir-
 29 kelbeweging nooit een *perfecte* cirkel kan zijn: altijd zijn er minieme
 30 afwijkingen van de cirkelperfectie door kleine variaties in stromen du-
 31 wende deeltjes.)
 32 Je kunt van de formule $E = hf$ van een foton mogelijk een formule
 33 met m en v maken waarbij m de massa van het (rondcirkelende) foton is
 34 en v de (gecombineerde) radiale en lineaire snelheid van het foton. (De
 35 radiale snelheid van een à-la-figuur-4-rondcirkelend deeltje is de snel-

heid van de cirkelbeweging loodrecht op de lineaire snelheid. Voor het gemak wordt er verder in dit boek vanuit gegaan dat de cirkelbeweging van een foton loodrecht op de lineaire snelheid van het foton staat.)

Het Casimir-effect voorspelt dat twee kleine plaatjes die evenwijdig aan elkaar vlak naast elkaar staan in een verder leeg (geen atomen of elektronen) gebied naar elkaar toe worden geduwd met een kracht die groter is dan de zwaartekracht die de twee plaatjes op elkaar uitoefenen. Dit is experimenteel met zeer hoge nauwkeurigheid bevestigd. De huidige conventionele natuurkunde verklaart het Casimir-effect met virtuele (fysiek niet-bestaande) velden (dit zijn andere velden dan de in dit boek genoemde) die niet tussen plaatjes kunnen komen maar wel tegen de buitenkant van de plaatjes drukken (het verklaren van fysieke verschijnselen met fysiek niet-bestaande golven of velden wordt in dit boek met metafysica geduid in plaats van natuurkunde, komt verderop).

Het Casimir-effect is met de deeltjestheorie als volgt te verklaren. Mogelijk dat de spiraalbeweging van kleine deeltjes (denk aan figuur 4) bepaalde kleine deeltjes verhindert in de nauwe spleet tussen de plaatjes te komen, waardoor er tegen de buitenkant van de plaatjes meer geduwd wordt.

Als een foton een deeltje is dat beweegt zoals in figuur 4 is het logisch dat fotonen met een langere golflengte (zoals radiogolven met een golflengte van 10 kilometer) over het algemeen gemakkelijker door aardse materie vallen dan fotonen met een kortere golflengte (zoals zichtbaar licht met een golflengte van 10^{-6} meter). Een foton met een uitzonderlijk lange golflengte dat door bijvoorbeeld een muur gaat, is tijdens het passeren van de muur te beschouwen als een deeltje dat over een rechte lijn (= zonder radiale snelheid) door de muur valt, dit in tegenstelling tot licht met een golflengte van 10^{-6} meter.

25. ELEKTRISCHE EN MAGNETISCHE KRACHTEN

Het rond zijn as draaien van een subatomair deeltje, zoals het elektron, kan mogelijk verklaard worden met kleine deeltjes. De aarde

1 blijft rond haar as draaien door traagheid. In de deeltjestheorie wordt
 2 traagheid veroorzaakt door kleine deeltjes. Als een elektron net als de
 3 aarde bestaat uit kleine deeltjes en deze kleine deeltjes worden geduwd
 4 door nog kleinere deeltjes, is het rond zijn as draaien van het elektron
 5 mogelijk het gevolg van traagheid, zoals het roteren van de aarde ook
 6 het gevolg is van traagheid. Mogelijk geldt hetzelfde voor ieder deel-
 7 tje, van het allergrootste tot het allerkleinste. Mogelijk dat alle deeltjes
 8 rond hun as draaien en dat al dit draaien in stand wordt gehouden
 9 door traagheid veroorzaakt door kleinere deeltjes.

10 Met de deeltjestheorie worden mogelijk zowel de lineaire snelheid
 11 van protonen, elektronen en fotonen als de radiale snelheid van pro-
 12 tonen, elektronen en fotonen als het rond hun as draaien van proto-
 13 nen, elektronen en fotonen op peil gehouden door traagheid dan wel
 14 kleine duwende deeltjes. Je hebt dan wel een reden nodig waardoor
 15 een à-la-figuur-4-bewegend foton *cirkelt* en niet 'uit de bocht vliegt'.
 16 Of: de aarde wordt naar het centrum van het zonnestelsel getrokken,
 17 wat zorgt er bij een foton voor dat er een naar het centrum van de
 18 figuur-4-cirkel gerichte kracht is? Kan het zijn dat er in het centrum
 19 een relatief zwaar deeltje zit waar lichtere deeltjes omheen cirkelen?
 20 Of draaien er meerdere deeltjes in een cirkel waardoor een foton ge-
 21 splitst kan worden? (Verderop meer over splitsende fotonen.)

22 Mogelijk dat de deeltjes die ervoor zorgen dat een foton over een
 23 rechte lijn door de interstellaire ruimte schiet, niet (exact) dezelfde
 24 deeltjes zijn als de deeltjes die ervoor zorgen dat een foton een radiale
 25 snelheid heeft en dat mogelijk weer andere deeltjes ervoor zorgen dat
 26 een foton rond zijn as draait. Mogelijk dat dit voor alle deeltjes geldt.
 27 Hoe het dan kan dat elektronen en protonen een elektrische lading
 28 hebben en fotonen en neutronen niet, is dan natuurlijk een raadsel
 29 (kan met voorkeursrichtingen van kleine deeltjes te maken hebben,
 30 komt verderop).

31 De aarde heeft een *magnetisch* veld omdat zij rond haar as draait.
 32 Een elektron heeft mogelijk een *elektrisch* veld omdat hij rond zijn
 33 as draait. Met kleine duwende deeltjes die voor magnetische en elek-
 34 trische krachten zorgen, onder meer doordat ze deeltjes rond hun as
 35 doen draaien en dit rond de as draaien invloed heeft op het lokale veld

van kleine deeltjes rond het deeltje, kun je mogelijk door middel van visualisatie elektrische en magnetische krachten begripen.

Dat magnetische en elektrische krachten overeenkomsten vertonen, kan misschien verklaard worden met: beide krachten ontstaan door de beweging van kleinere deeltjes in een groter deeltje en de invloed die de beweging van die kleinere deeltjes heeft op kleine deeltjes zoals zwaartekrachtdeeltjes, traagheiddeeltjes en/of kleinere en snellere deeltjes. (Met de beweging van de kleinere deeltjes wordt hier *niet* de individuele rotatie van de kleinere deeltjes zoals protonen, neutronen en elektronen in de aarde bedoeld, maar de richting van de snelheid van bijvoorbeeld protonen, neutronen en elektronen in de aarde omdat de aarde rond haar as draait. Zo ook de richting van de snelheid van kleinere deeltjes in een elektron of proton doordat het elektron en het proton rond hun as draaien.)

Verschillen tussen elektrische en magnetische krachten kunnen mogelijk verklaard worden met: deeltjes met een hogere dichtheid (zoals individuele elektronen met een elektrische lading) hebben een ander effect op kleine deeltjes zoals zwaartekrachtdeeltjes en traagheiddeeltjes (en/of nog kleinere en nog snellere deeltjes) dan deeltjes met een lagere dichtheid (zoals atomen in de aarde met haar magnetisch veld).

Dichtheid zorgt er mogelijk voor dat ieder deeltjesniveau wezenlijk verschilt met een deeltjesniveau dat één stap groter of één stap kleiner is. Een cluster van sterrenstelsels heeft een kleinere dichtheid dan een sterrenstelsel en daardoor is er mogelijk een wezenlijk verschil tussen een cluster van sterrenstelsels en een sterrenstelsel. Een sterrenstelsel heeft een kleinere dichtheid dan een ster en daardoor is er mogelijk een wezenlijk verschil tussen een sterrenstelsel en een ster. Een ster heeft een kleinere dichtheid dan een atoomkern en daarom is er mogelijk een wezenlijk verschil tussen een ster en een atoomkern. Een atoomkern heeft een kleinere dichtheid dan een quark en daarom is er mogelijk een wezenlijk verschil tussen een atoomkern en een quark. Et cetera.

Dat er bij elektronen en protonen geen magnetisch veld maar een elektrisch veld ontstaat, heeft mogelijk te maken met de grote dichtheden van elektronen en protonen vergeleken met planeten en ster-

1 ren. De aarde heeft een kleinere dichtheid dan een proton en daar-
2 door is er mogelijk een wezenlijk verschil tussen het magnetische veld
3 van de aarde en de elektrische lading van een proton terwijl er tegelijk
4 parallelle eigenschappen te vinden zijn.

5 Misschien heeft iedere deeltjeslaag zijn eigen specifieke eigenschap-
6 pen vanwege zijn dichtheid terwijl er tegelijk altijd parallelle eigen-
7 schappen te vinden zijn met de laag erboven (en eronder). Misschien
8 zijn de vergelijkbare eigenschappen van magnetische en elektrische
9 krachten hier een voorbeeld van. Als de dichtheid van een deeltje gro-
10 ter wordt, gaan kleinere en snellere duwdeeltjes een grotere rol spelen,
11 wat het verschil in eigenschappen tussen deeltjes van verschillende
12 dichtheid mogelijk mede kan verklaren.

13 De deeltjestheorie is dus niet een theorie waarbij je stap voor stap
14 naar kleinere deeltjes gaat om steeds weer hetzelfde tegen te komen
15 maar dan op een kleinschaliger niveau. Kleinere deeltjes zijn niet al-
16 leen kleiner, ze hebben ook andere eigenschappen en vertonen daar-
17 door ander gedrag. Tegelijk zijn er bepaalde parallelle eigenschappen
18 te vinden tussen opeenvolgende deeltjeslagen. Daarnaast zijn er met
19 de deeltjestheorie eigenschappen die *alle* deeltjes hebben, zoals: alle
20 deeltjes bestaan uit nog kleinere deeltjes die samengedruwd worden
21 door *nog* kleinere deeltjes en alle deeltjes bestaan uit materie en heb-
22 ben massa en volume.

23 Het door middel van visualisatie begrijpen van elektrische en magne-
24 tische krachten is waarschijnlijk een lastige klus. Hier een poging om
25 het magnetisme van de aarde te verklaren door middel van visualisatie.

26 De materie van de aarde emitteert in de deeltjestheorie kleine deel-
27 tjes die er (mede) voor zorgen dat de aarde niet oververhit raakt,
28 oververhitting die kan ontstaan door de absorptie van (onder meer)
29 zwaartekracht- en traagheidsdeeltjes. De geëmitteerde deeltjes vliegen
30 overal uit het aardoppervlak, maar (mede) door de afplatting van de
31 aarde als gevolg van de rotatie van de aarde vliegen er mogelijk meer
32 geëmitteerde deeltjes de aarde uit bij (één van) de polen omdat er via
33 de polen de minste weerstand is. De kleine deeltjes vliegen dan uit
34 beide polen waarbij er mogelijk een voorkeursrichting is die ervoor
35 zorgt dat er meer kleine deeltjes uit de ene pool vliegen dan uit de

andere. Een deel van deze kleine deeltjes buigt mogelijk af richting 1
aarde en gaat naar de andere pool om daar in de pool te verdwijnen. 2
Dit is een manier om het magnetische veld van de aarde te verklaren 3
door middel van visualisatie. Je krijgt met deze verklaring een sterker 4
magnetisch veld als de aarde sterker roteert (omdat een sterkere rotatie 5
de aarde meer afplat). 6

De voorkeursrichting van de kleine deeltjes die uit de polen komen, 7
kan mogelijk switchen als door toeval gedurende een bepaalde tijd 8
veel kleine deeltjes van buiten de aarde *tegen* de voorkeursrichting in 9
van de ene pool naar de andere pool gaan. Hierdoor zijn de kleine 10
deeltjes die op dat moment door de atoomkernen en elektronen in de 11
aarde geëmitteerd worden, meer geneigd om ook tegen de voorkeurs- 12
richting in te bewegen. Op die manier kan misschien verklaard wor- 13
den dat, zoals in het verleden gebeurd is, het magnetische veld van de 14
aarde door 'toeval' (dan wel door de invloed van lokale materie elders) 15
soms plotseling en (ogenschijnlijk) willekeurig omkeert. 16

Mogelijk dat bepaalde stoffen op bepaalde momenten van niet- 17
magnetisch naar magnetisch overschakelen doordat er een voorkeurs- 18
richting ontstaat. Of stel je een object als de aarde in de intergalacti- 19
sche ruimte voor dat niet roteert. Vanuit totale-niet-rotatie begint het 20
object heel langzaam te roteren, steeds sneller. Op een bepaald mo- 21
ment ontstaat er een voorkeursrichting en krijgt het object een mag- 22
netisch veld. Misschien dat stromen deeltjes van buiten die op een 23
bepaald moment toevallig wat meer van een bepaalde kant komen, 24
tijdens zo'n overgang naar magnetisme de richting van de deeltjes dan 25
wel de voorkeursrichting van het magnetische veld bepalen. 26

Een elektrische stroom is ook een voorkeursrichting van kleine 27
deeltjes. Dit is mogelijk de reden dat een draad waar een elektrische 28
stroom door gaat een magnetisch veld heeft. En omgekeerd: bewegen- 29
de magneten wekken mogelijk een elektrische stroom op omdat de 30
magnetische velden (van kleine deeltjes) van de bewegende magneten 31
een voorkeursrichting van elektronen bewerkstelligen. 32

Misschien dat de door de aarde geëmitteerde deeltjes die voor het 33
magnetische veld van de aarde zorgen, deeltjes zijn die op een be- 34
paalde wijze roteren waardoor ze een kromme baan beschrijven van de 35

1 ene pool naar de andere pool (hier wordt het behoorlijk speculatief en
2 vaag). Maar mogelijk dat de kromming van het magnetische veld van
3 de aarde ook kan ontstaan doordat kleinere deeltjes door nog kleinere
4 deeltjes naar materie worden geduwd (denk aan figuur 2). En: moge-
5 lijk dat de deeltjes die uit de pool komen elkaar afstoten.

6 Misschien dat de magnetische krachten van een magneet op een
7 vergelijkbare manier verklaard kunnen worden als het magnetische
8 veld van de aarde. Misschien dat een magneet ook kleine deeltjes
9 emitteert in een bepaalde voorkeursrichting waardoor er in en buiten
10 de magneet een bepaalde stroom van kleine deeltjes is. Mogelijk dat
11 in een magneet het bewegen/draaien (en/of individuele roteren) van
12 subatomaire deeltjes in de atomen van de magneet ervoor zorgt dat er
13 een bepaalde voorkeursrichting ontstaat.

14 Mogelijk dat ook elektrische ladingen op een vergelijkbare manier
15 ontstaan. Misschien dat elektronen en protonen kleine deeltjes emit-
16 teren in een bepaalde voorkeursrichting vanwege het om hun as draai-
17 en van elektronen en protonen.

18 Je kunt bij plus- en minladingen aan het volgende denken. Stel dat
19 ladingen ontstaan door een veld zoals net voorgesteld bij het mag-
20 netische veld van de aarde: binnen gaan deeltjes van beneden naar
21 boven (of andersom) terwijl aan de buitenkant de deeltjes van boven
22 naar beneden gaan (of andersom). De radiale cirkelbeweging van die
23 deeltjes kan met-de-klok-mee of tegen-de-klok-in zijn. Mogelijk dat
24 dit bepalend is voor de (soort) lading van een deeltje.

25 Maar het kan ook als volgt zijn. Mogelijk ontstaan de plus- en min-
26 ladingen van protonen en elektronen door de richtingen van de voor-
27 keursrichting ten opzichte van de rotatierichting van een individueel
28 proton of elektron.

29 Zoals hierboven geschreven: mogelijk dat het magnetische veld van
30 de aarde het gevolg is van alle kleine deeltjes die geëmitteerd worden
31 door protonen, neutronen en elektronen. Mogelijk dat die deeltjes
32 in alle richtingen uit het aardoppervlak vliegen maar dat relatief veel
33 deeltjes uit de polen vliegen en het grootste deel van de uit-de-polen-
34 deeltjes een voorkeursrichting heeft en zodoende het magnetische veld
35 van de aarde creëren. Mogelijk dat de kleine deeltjes die geëmitteerd

worden door elektronen en protonen ook in alle richtingen uit het elektronen- of protonenoppervlak vliegen en dat ook bij elektronen en protonen het grootste deel van de uit-de-polen-deeltjes een voorkeursrichting heeft en zo voor een elektrisch veld met een plus- of minlading zorgt afhankelijk van de voorkeursrichting ten opzichte van de rotatie van een elektron of proton (maar mogelijk dat het verschil in plus- en minlading ook het gevolg kan zijn van de grotere dichtheid van elektronen ten opzichte van protonen). Mogelijk dat er bij neutronen geen voorkeursrichting is, waardoor neutronen elektrisch neutraal zijn.

Zoals ik hiervoor opmerkte: het door middel van visualisatie begrijpen van elektrische en magnetische krachten is waarschijnlijk een lastige klus. Verder dan wat vage speculaties kom ik dan ook niet. Ik hoop dat mijn speculaties anderen op (goede) ideeën brengen.

26. HET AFNEMEN VAN SNELHEID DOOR INTERACTIE MET KLEINE DEELTJES

Als kleine deeltjes heel langzaam energie onttrekken aan fotonen tijdens de reis van fotonen door de intergalactische ruimte, onttrekken kleine deeltjes mogelijk energie aan *alle* bewegende deeltjes. Ieder deeltje beweegt en dus verliest ieder deeltje in het deeltjesveld mogelijk heel langzaam energie aan kleinere deeltjes, van het allerkleinste deeltje tot het allergrootste. Niet alleen in de intergalactische ruimte gebeurt dat dan, overal gebeurt dat dan.

Het heel langzaam onttrekken van energie door kleine deeltjes uit zich bij een foton in kosmologische roodverschuiving dan wel een langere golflengte, oftewel: een vertraging van de (radiale) cirkelbeweging van het foton, dus toch, in zekere zin, vertraging van snelheid (in de deeltjestheorie vertaalt energieverlies zich altijd in het verminderen van snelheid van deeltjes, komt verderop). Mogelijk dat energieverlies aan kleine deeltjes bij alle deeltjes die kleiner (en sneller) zijn dan fotonen zich uit in een langere golflengte van het deeltje (oftewel: langzamere radiale snelheid).

1 Mogelijk dat energieverlies aan kleine deeltjes bij grotere (en min-
2 der snelle) deeltjes dan fotonen zich uit in een afname van de (line-
3 aire) snelheid van het deeltje. (Een dergelijke snelheidsafname is ook
4 voorspeld door Van Flandern.¹⁹ Zie ook Stowe voor snelheidsafname
5 door interactie met kleine duwende deeltjes.³²)

6 Traagheid zorgt er mogelijk *niet* voor dat een object dat zich over
7 een rechte lijn beweegt in de intergalactische ruimte dit met dezelfde
8 snelheid blijft doen. Traagheid zorgt er mogelijk voor dat de snelhe-
9 den van objecten die door de ruimte gaan, zoals sterrenstelsels, sterren,
10 meteoren en (losse) protonen, heel langzaam afnemen. Niet alleen in
11 de intergalactische ruimte gebeurt dat dan, overal gebeurt dat dan,
12 maar over korte afstanden is het waarschijnlijk moeilijk te meten.

13 In het begin van de jaren zeventig werden twee ruimtesondes de
14 ruimte ingeschoten: de Pioneer 10 en de Pioneer 11. De ruimtevoer-
15 tuigen maakten foto's van de planeet Jupiter en daarna vlogen ze ons
16 zonnestelsel uit de interstellaire ruimte in. In 1995 werd voor het laatst
17 een signaal van Pioneer 11 ontvangen en in 2003 werd van Pioneer 10
18 het laatste signaal ontvangen. Er was iets vreemds met de sondes aan
19 de hand: beide sondes weken in de loop van tientallen jaren een heel
20 klein beetje af van hun berekende baan, want ze vertraagden een heel
21 klein beetje meer dan op basis van berekeningen was verwacht, net of
22 de zon en de planeten een beetje te hard aan de voertuigen trokken.²²

23 In juni 2012 leek het Pioneer-raadsel te zijn opgelost. Onderzoekers
24 onder leiding van Turyshev concludeerden dat het verschil tussen de
25 berekende en gemeten snelheid (dan wel afgelegde afstand) van de
26 Pioneer-voertuigen ontstond door warmtebronnen in de Pioneer-
27 voertuigen.³³

28 Dit hoeft echter niet het einde te zijn van snelheidverlies van objec-
29 ten als gevolg van de interactie tussen objecten en kleine deeltjes. Met
30 andere ruimtevoertuigen dan de Pioneer-voertuigen is het vanwege
31 uiteenlopende redenen niet mogelijk gebleken om nauwkeurige me-
32 tingen te doen ten aanzien van de berekende en gemeten snelheid.³³

33 Het kan de moeite waard zijn om een ruimtevoertuig vanaf de aarde
34 te lanceren met als doel: discrepanties tussen de berekende en geme-
35 ten snelheid zo nauwkeurig mogelijk meten.

Het energieverlies van fotonen aan kleine deeltjes (kosmologische roodverschuiving) over een klein aantal jaren is zeer gering. Mogelijk dat hetzelfde geldt voor energie/snelheid-verlies van ruimtevoertuigen als gevolg van interactie met kleine deeltjes, zodat je zeer nauwkeurige metingen moet doen om dit verlies aan snelheid te meten. Mogelijk dat de bevindingen van de onderzoekers onder leiding van Turyshv het overgrote deel van het mysterie van de Pioneer-anomalie hebben opgelost, maar niet het gehele mysterie. De sondes vertraagden mogelijk ook door interactie met duwende deeltjes zoals zwaartekracht-deeltjes en traagheiddeeltjes.

In 1974 ontdekten Hulse en Taylor dat twee rond elkaar cirkelende zware compacte objecten (waarvan er één een pulsar was: PSR 1913+16) ieder jaar op een iets kortere afstand rond elkaar draaien. Dit werd en wordt als een bevestiging van de relativiteitstheorie gezien, omdat volgens de relativiteitstheorie objecten zwaartekrachtgolven uitzenden en daardoor energie in de vorm van snelheid verliezen.²²

De werkelijke reden kan zijn: de objecten verliezen energie (snelheid) doordat ze interacteren met kleine deeltjes zoals zwaartekracht-deeltjes en traagheiddeeltjes, deeltjes die energie in de vorm van snelheid van de objecten nemen, waardoor de objecten langzaam naar elkaar toe bewegen.

De pulstijd tussen de pulsen van PSR 1913+16 zijn langer als de pulsar in de buurt is van zijn begeleider. Ook dit wordt als een bevestiging van de relativiteitstheorie beschouwd, omdat de relativiteitstheorie voorspelt dat tijd vertraagt in een sterker zwaartekrachtveld.

Met de deeltjestheorie kun je pulsars opvatten als objecten die pulseren door samentrekking en verhitte vanwege de massa van de pulsar in combinatie met uitdijning en afkoeling vanwege kernfusie van elementen tot zwaardere elementen dan ijzer.⁹ De samentrekkingen van PSR 1913+16 vertragen dan vanwege de zwaartekracht van zijn begeleider.

Overigens, als een pulsar toch pulseert door middel van snel rond-draaien, zoals nu door conventionele astronomen gedacht wordt, draait een pulsar in de deeltjestheorie minder snel in een veld met meer duwende deeltjes. Het laatste is het geval als PSR 1913+16 in de buurt van zijn begeleider komt. Dit komt in een andere vorm ook

1 verderop: de tijd van atoomklokken vertraagt in een sterker zwaarte-
2 krachtveld doordat meer kleine deeltjes de snelheden van subatomaire
3 deeltjes in de atoomklokken verlagen.

4 Duwende deeltjes die *van achteren* een bewegend object komen
5 (denk aan figuur 2), zorgen in de deeltjestheorie voor een permanente
6 kracht die een object over een rechte lijn door de ruimte voortstuwt.
7 Maar door deeltjes die *van voren* een bewegend object komen en door
8 de wisselwerking tussen het object en duwende deeltjes die *van alle*
9 *kanten* komen, zijn er ook permanente krachten die ervoor zorgen dat
10 het object 'op zijn plek wil blijven', zodat het object continu wordt
11 afgeremd. Op-zijn-plek-houden-krachten zorgen er mogelijk voor dat
12 een eenparig bewegend object heel langzaam snelheid verliest.

13 Op-zijn-plek-houden-krachten zijn mogelijk ook de reden dat een
14 met constante snelheid bewegend object niet zeer sterk in zijn be-
15 weging wordt versneld als een paar zeer snelle protonen in de vorm
16 van kosmische stralen van achteren tegen een object botsen: er moet
17 minimaal één kracht zijn die een versnellende kracht (of krachten)
18 tegenwerkt. Op-zijn-plek-houden-krachten zijn mogelijk een heel
19 klein beetje groter dan de krachten die een object voortstuwen. Als
20 de op-zijn-plek-houden-krachten ietsje groter zijn dan de voort-
21 stuwingskrachten, verliezen de objecten van Hulse en Taylor en de
22 Pioneer 10 en 11 heel langzaam snelheid als gevolg van interactie met
23 kleine deeltjes.

24 Mogelijk dat de 'voortstuwings' door kleinere deeltjes en het 'op zijn
25 plek houden' door kleinere deeltjes voor *alle* deeltjes geldt. Dus ook
26 voor fotonen. Mogelijk dat kosmologische roodverschuiving ontstaat
27 omdat de op-zijn-plek-houden-kracht(en) net iets groter is dan de
28 voortstuwingskracht(en).

29 Stel dat een loden bal stil hangt/staat in de intergalactische ruimte
30 terwijl van alle kanten kleine (zwaartekracht/traagheid-)deeltjes met
31 even grote snelheden op de loden bal afkomen. Dit 'stil' staan kan
32 aan de orde zijn als de kleine (zwaartekracht/traagheid-)deeltjes hun
33 snelheid aan nog kleinere deeltjes aanpassen terwijl de snelheid van de
34 loden bal ten opzichte van een dergelijk 'raamwerk van nog kleinere
35 deeltjes' precies nul is.

Als je de bal in beweging brengt, moet je de door de van alle kan- 1
ten even hard duwende kleine deeltjes 'heen' (traagheid, op-zijn-plek- 2
houden-kracht) om de bal in beweging te brengen en dit kost kracht. 3
Nu heb je de bal in beweging gebracht en de bal gaat met een con- 4
stante snelheid door de intergalactische ruimte. Waarschijnlijk zijn de 5
snelheden van zwaartekracht/traagheid-deeltjes enorm snel (bijvoor- 6
beeld meer dan een miljard keer de lichtsnelheid), waardoor de loden 7
bal met een snelheid van bijvoorbeeld 100 kilometer per seconde zo 8
goed als stilstaat voor de kleine duwende deeltjes, zodat de duwdeel- 9
tjes slechts een heel klein beetje energie/snelheid aan de bal onttrek- 10
ken en je je voor kunt stellen waarom de snelheidsvermindering van 11
eenparig voortbewegende ruimtevoertuigen (en astronomische objec- 12
ten) uiterst gering is. 13

Mogelijk verliezen alle deeltjes lineaire of radiale snelheid door in- 14
teractie met kleinere deeltjes. Deeltjes met kleinere snelheden dan fo- 15
tonen verliezen dan lineaire snelheid. Fotonen en deeltjes met grotere 16
snelheden dan fotonen verliezen dan radiale snelheid. 17

Als fotonen hun snelheden aanpassen aan kleinere deeltjes die hun 18
snelheden weer aanpassen aan nog kleinere deeltjes die hun snelheden 19
weer aanpassen aan nog kleinere deeltjes, et cetera, kun je naar foto- 20
nen kijken om te begrijpen wat de 'snelheid' van het 'raamwerk' is. 21
Het *overgrote* deel van alle fotonen bestaat uit fotonen van de achter- 22
grondstraling. De fotonen van de achtergrondstraling komen van alle 23
kanten met *bijna* dezelfde snelheid op de aarde af. 24

Zoals eerder in dit boek geschreven: je kunt de fotonen van de achter- 25
grondstraling als een soort van afspiegeling van het raamwerk van (tot 26
in het oneindige) kleinere deeltjes beschouwen. Althans, *als* het zo is dat 27
er inderdaad (zoals eerder in dit boek geopperd) een 'stilstaand' veld is 28
omdat kleine deeltjes hun snelheden aan kleinere deeltjes aanpassen die 29
hun snelheden aan nog kleinere deeltjes aanpassen, et cetera. 30

De aarde staat zo goed als 'stil' ten opzichte van (het 'raamwerk' 31
van) alle fotonen van de achtergrondstraling. Ten opzichte van (het 32
'raamwerk' van) nog veel snellere (en kleinere) deeltjes staat de aarde 33
dan nog meer 'stil', oftewel: de kleine deeltjes komen van alle kanten 34
met zo goed als dezelfde snelheid op de aarde af. 35

1 Dit kan logisch zijn. want als het niet zo zou zijn, zouden alle gro-
2 tere deeltjes (zoals protonen) waarin kleinere deeltjes (zoals quarks)
3 samengeduwd worden door kleine deeltjes niet stabiel zijn (omdat
4 de quarks in een proton dan onvoldoende van alle kanten met gelijke
5 kracht door kleine deeltjes bijeen worden geduwd). Zo'n deeltje (zoals
6 een proton) gaat dus kapot bij een te hoge snelheid. Dit kan de reden
7 zijn waarom de snelheid van een proton niet boven de lichtsnelheid
8 kan komen (althans, als het laatste inderdaad het geval is).

9 Het kan ook de reden zijn dat een foton een bepaalde snelheid
10 heeft ten opzichte van het veld van kleine deeltjes waarin het foton
11 zich bevindt: bij een hogere snelheid in een bepaalde richting wordt
12 het foton harder vanuit die richting getroffen door kleine deeltjes en
13 past het foton zijn snelheid aan. Indien het inderdaad op deze ma-
14 nier werkt voor een foton, werkt het waarschijnlijk ook zo voor alle
15 deeltjes die kleiner en sneller zijn dan fotonen: die deeltjes hebben
16 een bepaalde snelheid ten opzichte van het veld van kleinere deeltjes
17 waarin ze zich bevinden. (Overigens, het is niet zozeer dat fotonen
18 en kleinere en snellere deeltjes dan fotonen hun snelheden aanpassen
19 aan kleinere en snellere deeltjes. Het is meer dat kleinere en snellere
20 deeltjes grotere en minder snelle deeltjes zoals fotonen door middel
21 van duwen tot bepaalde 'gefixeerde' snelheden dwingen.)

22 De hiervoor genoemde loden bal verliest heel langzaam snelheid
23 vanwege op-zijn-plek-houden-kracht(en). De op-zijn-plek-houden-
24 kracht heeft zo'n grote invloed op fotonen dat fotonen altijd zeer snel
25 hun snelheden aanpassen aan het veld van kleine deeltjes waarin ze
26 zich bevinden. In de deeltjestheorie zorgen kleine deeltjes voor traag-
27 heid bij ruimtevoertuigen, elektronen, protonen, planeten, sterren,
28 sterrenstelsels en grotere deeltjes dan sterrenstelsels (waardoor een stil-
29 staande loden bal moeilijk in beweging te brengen is) en voor traag-
30 heid bij fotonen en kleinere en snellere deeltjes dan fotonen (waar-
31 door een foton altijd met de lichtsnelheid reist en niet of nauwelijks
32 tot stilstand te brengen is).

33 Er is mogelijk een wezenlijk verschil tussen fotonen en loden ballen
34 (of liever: atomen, protonen en elektronen) vanwege het volgende.
35 Loden ballen kun je (in de intergalactische ruimte) een duw geven en

vervolgens duurt het *zeer* lang voor de loden bal tot stilstand komt. 1
Stilstand in die zin dat de bal van alle kanten even hard geduwd wordt 2
door kleine deeltjes (denk hierbij aan het heel langzaam afnemen van 3
de snelheid van de loden bal vanwege interactie met kleine deeltjes). 4

Als je daarentegen een foton een 'duw' zou geven, past het fo- 5
ton (waarschijnlijk) zo goed als onmiddellijk zijn snelheid aan aan 6
kleine(re) deeltjes. Mogelijk doet een foton dit omdat een foton heel 7
weinig massa heeft (en een zeer grote dichtheid) zodat het *zeer* snel 8
door kleinere deeltjes 'tot de orde' wordt geroepen: de kleinere deeltjes 9
zorgen er *zeer* snel voor dat het foton (weer) van alle kanten even hard 10
geduwd wordt door kleine deeltjes. Mogelijk dat dit de reden is dat 11
fotonen hun snelheden heel snel aan bepaalde lokale/stationaire vel- 12
den aanpassen (komt verderop). (Mogelijk dat een proton in de vorm 13
van een kosmische straal sneller snelheid verliest dan een heliumkern 14
in de vorm van een kosmische straal omdat een proton minder massa 15
en een grotere dichtheid heeft dan een heliumkern. Maar misschien is 16
het juist andersom. En dus: mogelijk dat de dichtheid van een deeltje 17
effect heeft op de mate waarin een deeltje energie verliest aan kleine 18
deeltjes.) 19

Overigens, een foton dat zich afsplitst van een aards elektron *heeft* 20
in zeker opzicht een 'duw' gekregen. Een elektron op aarde (de aarde 21
die met 30 kilometer per seconde rond de zon gaat) wordt vanwege 22
zijn snelheid niet van alle kanten even hard geduwd door kleine deel- 23
tjes (denk ook aan de individuele snelheid van een elektron in een 24
atoom). Hierdoor wordt een foton in zekere zin 'geduwd' op het mo- 25
ment dat het zich afsplitst van een aards elektron, zodat het foton in 26
(aller)eerste instantie niet van alle kanten even hard geduwd wordt 27
door kleine deeltjes (zie qua problematiek hieromtrent verderop bij 28
stellaire aberratie en het out-of-focus-effect). 29

Zoals wij mensen over het aardoppervlak bewegen en lopen (het 30
aardoppervlak dat 'stilstaat' voor ons), zo 'lopen' planeten, sterren, 31
sterrenstelsels en clusters van sterrenstelsels (mogelijk) over een veld 32
van kleine deeltjes dat in zeker opzicht 'stilstaat' voor deze astronomi- 33
sche objecten. Sterker nog, *ieder* deeltje 'loopt' op *ieder* moment over 34
een bepaald veld (van kleine deeltjes) dat in zeker opzicht 'stilstaat'; 35

1 althans, als kleinere deeltjes dan fotonen tot in het oneindige hun
2 snelheden aanpassen aan kleinere en snellere deeltjes. (Er kunnen ook
3 meerdere velden van kleine deeltjes zijn die verschillende snelheden
4 ten opzichte van elkaar hebben, denk aan het eerdere verhaal over
5 lokale/stationaire velden.)

6

7

8 **27. IEDERE KRACHT WORDT TEGENGEWERKT DOOR EEN** 9 **ANDERE KRACHT**

10

11

12 Het is logisch om te veronderstellen dat bij een met een constante
13 snelheid zich over een rechte lijn voortbewegend object twee krachten
14 elkaar tegenwerken. Of eigenlijk: bij iedere beweging van ieder deeltje
15 zijn er (minimaal) twee krachten die elkaar tegenwerken. Sterker nog,
16 het kan wel eens zo zijn dat *iedere* natuurkundige kracht die wordt
17 uitgeoefend, tegengewerkt wordt door een andere kracht.

18 Zonder een tegenwerkende kracht krijgt het deeltje in figuur 2
19 een oneindige snelheid. Zonder een tegenwerkende kracht valt de
20 beweging van ieder deeltje stil door de op-zijn-plek-houden-kracht
21 als gevolg van duwende deeltjes die van alle kanten komen. Zonder
22 een tegenwerkende kracht vallen de elektronen van een atoom op de
23 atoomkern. Zonder een tegenwerkende kracht worden de elektro-
24 nen van een atoom oneindig ver bij de atoomkern vandaan geduwd.
25 Zonder een tegenwerkende kracht krimpt de aarde tot een minuscule
26 puntje of explodeert de aarde door het emitteren van kleine deeltjes.

27 Snelheden en deeltjes kunnen in de deeltjestheorie alleen bestaan
28 dankzij (minimaal twee) tegenwerkende krachten door duwende
29 deeltjes. Bij alles wat er fysiek is, kan er alleen balans zijn als minimaal
30 twee krachten elkaar tegenwerken en zonder balans kan niets fysiek
31 bestaan.

32 Dat iedere kracht wordt tegengewerkt door een andere kracht,
33 komt in de buurt van Newtons reactiewet die zegt dat er voor iedere
34 kracht een gelijke maar tegengestelde kracht is. In de deeltjestheorie
35 wordt iedere kracht tegengewerkt door een andere kracht, maar de

tegenwerkende kracht hoeft niet gelijk te zijn, zoals hiervoor gesug- 1
gereerd met de Pioneer-anomalie (gesteld dat eenparig bewegende 2
ruimtevoertuigen en objecten in de ruimte heel langzaam snelheid 3
verliezen). Bij de Pioneer-anomalie (gesteld dat warmteproductie in 4
de Pioneer-voertuigen niet *alle* snelheidsvermindering verklaart) kun 5
je aan de ene kant zeggen dat de op-zijn-plek-houden-kracht het een 6
heel klein beetje wint van de kracht die het ruimtevoertuig voort- 7
stuwt, zodat het ruimtevoertuig heel langzaam snelheid vermindert. 8
Aan de andere kant kun je zeggen dat de kracht die het ruimtevoer- 9
tuig voortstuwt veel groter is dan de op-zijn-plek-houden-kracht zo- 10
dat het ruimtevoertuig pas na zeer lange tijd tot stilstand komt. 11

Elkaar tegenwerkende krachten verschillen vaak van elkaar waar- 12
door er overal en op allerlei manieren in het heelal beweging in de 13
vorm van versnelling en snelheid is. Iedere kracht heeft in de deeltjes- 14
theorie een tegengestelde kracht, maar die tegengestelde kracht is heel 15
vaak *geen gelijke* tegengestelde kracht. 16

Zoals de weg van een foton nooit een exact rechte weg is en de 17
snelheid van een foton nooit exact constant is, is er met altijd weer 18
kleinere deeltjes ook geen enkele kracht constant. Iedere kracht varie- 19
eert continu een heel klein beetje door variërende stromen van kleine 20
deeltjes en van daaruit bekeken kunnen twee krachten *nooit* tegenge- 21
stelde *gelijke* krachten zijn. 22

Met de deeltjestheorie verdwijnt Newtons reactiewet. 23

Newtons *traagheidswet* zegt dat de snelheid van een object dat met 24
constante snelheid door de intergalactische ruimte gaat, niet verandert 25
als er geen kracht op het object uitgeoefend wordt. Deze wet werkt 26
nog steeds door in de conventionele natuurkunde, omdat conventi- 27
onele natuurkundigen nog steeds met Newton in de veronderstelling 28
verkeren dat op die manier een object in de intergalactische ruimte 29
dat zich met een constante snelheid over een rechte lijn verplaatst 30
dit met een constante snelheid blijft doen omdat er met ruimtetijd 31
geen krachten op het object werken. Met de deeltjestheorie werken er 32
op ieder deeltje *altijd* krachten (wat Newtons traagheidswet sowieso 33
irrelevant maakt) in de vorm van heel veel kleine deeltjes, waardoor 34
ieder deeltje heel langzaam snelheid verliest (lineaire snelheid zoals bij 35

1 een proton of radiale snelheid zoals bij een foton) en dus *niet* met een
2 constante snelheid door blijft gaan.

3 Met de deeltjestheorie verdwijnt Newtons traagheidswet.

4

5

6 28. TRAAGHEID BESTAAT UIT TWEE KRACHTEN

7

8

9 Tot dusverre bestaat traagheid in dit boek uit twee elkaar tegenwer-
10 kende krachten. Eigenlijk is traagheid alleen de weerstand van een
11 object tegen beweging vanwege het *van alle kanten* duwen door kleine
12 deeltjes (die met grotere snelheid vanuit de tegenovergestelde rich-
13 ting duwen zo gauw een object in beweging komt). Daarnaast duwen
14 kleine deeltjes het object in de richting van zijn snelheid (denk bij-
15 voorbeeld aan figuur 2). Het laatste kun je ook als een *afwijking* van
16 traagheid beschouwen, omdat het *van alle kanten* duwen door kleine
17 deeltjes verstoord wordt door de beweging van het object zodat het
18 duwen door kleine deeltjes *versterkt* wordt in de richting van de *snel-*
19 *heid van het object*. Zwaartekracht kun je ook als een afwijking van
20 traagheid beschouwen, omdat het van alle kanten duwen door kleine
21 deeltjes *verzwakt* wordt vanuit de richting waar een *ander object zich*
22 *bevindt*.

23 Als een steen loodrecht naar aarde valt, heb je te maken met drie
24 krachten. Ook nu is er weer traagheid door duwende deeltjes die van
25 alle kanten komen. Daarnaast duwen kleine deeltjes de steen in de
26 richting van zijn snelheid. En ten slotte duwen deeltjes de steen in de
27 richting van de aarde omdat de aarde een deel van de duwende deel-
28 tjes tegenhoudt/absorbeert, oftewel: zwaartekracht.

29 *Traagheid* en *zwaartekracht* zijn oude benamingen die in de deeltjes-
30 theorie aan kunnen blijven voor respectievelijk het ‘op zijn plek houden’
31 van een object door kleine deeltjes die uit alle richtingen komen en het
32 ‘naar een ander object duwen’ van een object door kleine deeltjes omdat
33 het andere object (zwaartekracht)deeltjes tegenhoudt/absorbeert (het
34 andere object kan ook de andere helft van de aarde zijn zodat de aarde
35 bijeen wordt geduwd tot een bol; of eigenlijk: het ‘ander object’ bestaat

dan uit alle andere atomen/moleculen van de aarde). De derde kracht 1
kun je de *snelheidbehoudende duwkracht* noemen, welke zorgt voor het 2
'in stand houden van de snelheid' van een object. 3

Maar volgens mij is het handiger, en zo noem ik de krachten in 4
de rest van dit boek ook, om in plaats van de in de alinea hierboven 5
gedefinieerde *traagheid* te zeggen: de *op-zijn-plek-houden-kracht*, en in 6
plaats van *snelheidbehoudende duwkracht* te zeggen: de *voorstuwings-* 7
kracht, en dat je bij *traagheid* denkt (of liever: blijft denken) aan *zowel* 8
de *op-zijn-plek-houden-kracht* als de *voorstuwings-kracht* (vanwege 9
hoe tot dusverre tegen traagheid aangekeken wordt). 10

De *op-zijn-plek-houden-kracht*, de *zwaartekracht* en de *voorstu-* 11
wings-kracht: alle drie krachten zijn een afsplitsing van de *universele* 12
duwkracht (= het duwen van alle deeltjes in het heelal), maar je kunt 13
ook zeggen dat ze *samenvloeien* in de universele duwkracht (alle na- 14
tuurkundige krachten bij elkaar opgeteld, is het duwen van alle deel- 15
tjes in het heelal). 16

Zo kun je *alle* natuurkundige krachten, zoals ook de krachten die 17
atoomkernen bijeenhouden en de krachten die elektronen bij atoom- 18
kernen houden, zien als een afsplitsing van de universele duwkracht, 19
terwijl je ook kunt zeggen dat alle krachten samenvloeien in de uni- 20
versele duwkracht. In de deeltjestheorie zijn alle krachten (ook elek- 21
trische en magnetische krachten) het gevolg van de interactie tussen 22
alle materie in het heelal en *lokale* materie. Deze interactie ontstaat 23
door de *emissie* van kleine deeltjes door alle materie in het heelal en 24
de *absorptie* van (een deel van) die kleine deeltjes door lokale materie. 25

De universele duwkracht is de moeder van alle natuurkundige 26
krachten. Alle krachten zijn afwijkingen van de universele duwkracht 27
als gevolg van de snelheid van een deeltje/object en/of de aanwezig- 28
heid van (andere) deeltjes/objecten. Mogelijk dat van alle krachten de 29
op-zijn-plek-houden-kracht het meest de universele duwkracht verte- 30
genwoordigt. Als een object in het centrum van een enorme interga- 31
lactische ruimte (waar verder geen astronomische objecten zijn) stil 32
staat ten opzichte van het 'stilstaande raamwerk' van kleine deeltjes 33
(althans, als dat bestaat), kun je veronderstellen dat de *op-zijn-plek-* 34
houden-kracht zeer sterk samenvalt met de universele duwkracht. 35

1 De op-zijn-plek-houden-kracht en de voorstuwing-kracht zijn mo-
2 gelijk het gevolg van dezelfde kleine deeltjes, waardoor het vreemd
3 lijkt dat je het over twee krachten hebt. Het wordt echter wat minder
4 vreemd als je de zwaartekracht erbij haalt, want die wordt mogelijk
5 ook veroorzaakt door dezelfde kleine deeltjes.

6 Het wordt nog minder vreemd als je denkt aan de subatomaire
7 krachten in een atoom. Zo heeft bijvoorbeeld een proton in een ijzer-
8 atoom op aarde te maken met de op-zijn-plek-houden-kracht, zwaar-
9 tekraft en voortstuwingskracht, maar ook met krachten die het pro-
10 ton samen met andere protonen en neutronen tot de ijzeratoomkern
11 bijeenduwen en ook met krachten die het proton laten interacteren
12 met de elektronen in het ijzeratoom. Er werken dus *sowieso* heel veel
13 krachten op zo'n proton. Als het proton tot in het oneindige bestaat
14 uit kleinere deeltjes zijn er zelfs *oneindig* veel krachten die op het pro-
15 ton werken. Om de fysieke werkelijkheid zo goed mogelijk te begrip-
16 pen, haalt de deeltjestheorie alle natuurkundige krachten uit elkaar
17 en ontbindt ze in oneindig veel krachten terwijl ze al die krachten
18 tegelijk laat samenvloeien in één universele duwkracht.

19 Als je kleine deeltjes vindt die door duwen voor allerlei krach-
20 ten zorgen, vervallen mogelijk bepaalde krachten die je eerder had.
21 Bijvoorbeeld: je kunt spreken van de kracht die atomen en moleculen
22 bijeenduwt tot de aarde (= zwaartekracht). Je kunt ook spreken van de
23 kracht die protonen en neutronen bijeenduwt tot een atoomkern. Je
24 kunt ook spreken van de kracht die quarks bijeenduwt tot een proton
25 of neutron en je kunt ook spreken van de kracht die de kleinere deeltjes
26 in een quark bijeenduwt. Maar stel dat je een klein deeltje vindt dat
27 door duwen ervoor zorgt dat zowel de kleinere deeltjes in quarks als
28 de quarks in protonen en neutronen als de protonen en neutronen in
29 atoomkernen als de atomen en moleculen in planeten bijeenblijven,
30 dan houd je alleen nog de duwkracht van één klein deeltje over die *al-*
31 *leen maar* tegen kleinere deeltjes in quarks duwt. En dus: één deeltje kan
32 voor meerdere krachten zorgen die wij verzonnen hebben, terwijl het
33 slechts één ding doet: tegen een deeltje in een quark duwen.

34 Mogelijk bestaan er echter grotere deeltjes die protonen en neu-
35 tronen in de atoomkern bijeenduwen terwijl er kleinere en snellere

deeltjes zijn die de quarks in protonen en neutronen bijeenduwen 1
en nog kleinere en snellere deeltjes die de kleinere deeltjes in quarks 2
bijeenduwen, et cetera. 3

Overigens, stel dat er een klein duwdeeltje X is dat door duwen 4
tegen kleinere deeltjes in quarks ervoor zorgt dat zowel quarks, proto- 5
nen, neutronen, atoomkernen als de aarde stabiel blijven. In dat geval 6
zijn er met de deeltjestheorie *nog* kleinere duwdeeltjes die ervoor zor- 7
gen dat de kleinere deeltjes in duwdeeltje X bijeenblijven. Vervolgens 8
zijn er *nog* kleinere deeltjes die... et cetera. 9

29. HET EQUIVALENTIEBEGINSEL 12

Volgens het equivalentiebeginsel bestaan er geen waarneembare 15
verschillen tussen een toestand van versnelling en zwaartekracht. 16
Verbeeld je dat je stilstaat in een ruimte zonder raam op aarde (zwaar- 17
tekracht geeft druk op je benen) versus dat je stilstaat in een ruimte 18
zonder raam in een versnellende raket in de intergalactische ruimte 19
(waardoor je dezelfde druk op je benen ervaart). Volgens het equiva- 20
lentiebeginsel van Einstein is er geen manier om te meten met welke 21
situatie je te maken hebt. 22

In de deeltjestheorie bestaan er waarneembare verschillen tussen 23
een toestand van versnelling en zwaartekracht als je de hoeveelheden 24
duwende deeltjes meet (gesteld dat je daartoe in staat bent). Met de 25
aardse zwaartekracht meet je minder kleine deeltjes die door de vloer 26
van de ruimte omhooggaan dan kleine deeltjes die door het plafond 27
naar beneden komen. Bij de raket die versnelt meet je steeds meer 28
kleine deeltjes die door het plafond naar beneden komen. Dit bete- 29
kent dat je de raket bij steeds hogere snelheden steeds een beetje min- 30
der moet laten versnellen om dezelfde druk op je benen te houden. 31
Op een gegeven moment is (in theorie) de snelheid van de raket zo 32
groot dat je evenveel druk op je benen ervaart als op aarde zonder dat 33
de raket versnelt. Op deze manier is in te zien dat zowel zwaartekracht 34
als snelheid voor lengtecontractie zorgen (vanwege het verschil tussen 35

1 de hoeveelheid kleine duwende deeltjes die door het plafond komen
2 ten opzichte van de hoeveelheid kleine duwende deeltjes die door de
3 vloer komen).

4 De relativiteitstheorie voorspelt dat een voorwerp dat met hoge
5 snelheid door de ruimte gaat, een beetje ingedeukt wordt in de tegen-
6 overgestelde richting van zijn snelheid. Dit wordt lengtecontractie ge-
7 noemd en is experimenteel bevestigd. Lengtecontractie wordt echter
8 ook verklaard met duwende deeltjes die een voorwerp meer indeuken
9 als het voorwerp een hogere snelheid heeft.

10 Kleinere deeltjes dan zwaartekrachtdeeltjes, zwaartekrachtdeeltjes,
11 fotonen, elektronen, protonen, planeten, sterren, sterrenstelsels, clus-
12 ters van sterrenstelsels, superclusters en supersuperclusters... als *ieder*
13 deeltje uit kleinere deeltjes bestaat (tot in het oneindige) worden *alle*
14 deeltjes door hun snelheid ingedeukt in de tegenovergestelde richting
15 van hun snelheid (je hebt het hier over de snelheid van het deeltje ten
16 opzichte van het stationaire veld waarin het deeltje verkeert, of liever:
17 ten opzichte van het veld dat voor de op-zijn-plek-houden-kracht van
18 het deeltje zorgt). En: als *ieder* deeltje bestaat uit kleinere deeltjes (tot
19 in het oneindige) worden *alle* deeltjes ingedeukt in de richting van
20 hun centrum vanwege zwaartekracht.

21 Stel dat je in je huis staat en naar het plafond wijst. Het maakt
22 dan niet uit of je in de richting wijst die de aarde in haar baan rond
23 de zon heeft of in de tegenovergestelde richting: je ervaart dezelfde
24 zwaartekracht. De aarde heeft een snelheid van 'slechts' 30 kilometer
25 per seconde. Dit betekent dat de (constante) snelheid van een raket
26 in de intergalactische ruimte *enorm* moet zijn, wil je hetzelfde verschil
27 krijgen tussen de hoeveelheid duwende deeltjes die door het plafond
28 naar beneden gaan versus duwende deeltjes die door de vloer omhoog
29 komen als het verschil dat er wat dit betreft is door de absorptie van
30 kleine deeltjes door de massa van de aarde als je in je huis staat.

31 Overigens, volgens de deeltjestheorie is er dus vanwege de snelheid
32 (30 km/sec) van de aarde een *heel* klein beetje verschil tussen de plek
33 op aarde waar je wijzend met je vinger naar het plafond ook in de
34 richting van de snelheid van de aarde wijst vergeleken met de plek
35 precies aan de andere kant van de aarde. Het betekent dat in een raket

die zich met zeer hoge constante snelheid in een leeg gebied van het heelal voortbeweegt, gewichtloosheid een heel klein beetje opgeheven wordt door de *constante* snelheid van de raket. Mogelijk is dit verschil (ooit) meetbaar. (Volgens de relativiteitstheorie blijft de gewichtloosheid honderd procent.)

Uit het bovenstaande volgt dat *de mate van lengtecontractie* van een object vanwege snelheid van het object mogelijk iets zegt over *de grootte van de snelheid* van op-zijn-plek-houden-deeltjes.

Volgens het equivalentiebeginsel hebben alle voorwerpen op aarde dezelfde valsnelheid. Als een ijzeren kanonskogel en een veertje naar aarde vallen, vallen ze even snel (als er geen luchtmoleculen zijn). Je zou met de deeltjestheorie kunnen verwachten dat de kanonskogel sneller valt omdat die meer materie heeft waardoor er meer zwaartekrachtdeeltjes tegen de kanonskogel duwen. Omdat de kanonskogel meer materie heeft wordt hij echter ook meer afgeremd door meer op-zijn-plek-houden-deeltjes, zodat de kanonskogel en het veertje even snel vallen. Je kunt daarom met de deeltjestheorie veronderstellen dat alle voorwerpen op aarde dezelfde valsnelheid hebben.

Met de deeltjestheorie kun je echter *ook* veronderstellen dat alle voorwerpen op aarde *niet* dezelfde valsnelheid hebben.

Een baksteen valt (in vacuüm) mogelijk sneller in een horizontale stand naar beneden dan in een verticale stand, omdat het in de horizontale stand meer getroffen wordt door deeltjes die de baksteen naar de aarde duwen¹⁹ (voor deeltjes die voor de op-zijn-plek-houdenkracht zorgen maakt de stand van de baksteen minder uit).

Er valt echter op het sneller naar beneden vallen van een horizontale baksteen af te dingen, omdat het afbuigen van de banen van zwaartekrachtdeeltjes door materie *in* de baksteen een rol kan spelen (zoals hiervoor werd beargumenteerd aan de hand van zwaartekrachtvermindering tijdens zonsverduisteringen).

Dat alle voorwerpen op aarde *niet* dezelfde valsnelheid hebben, wordt duidelijk met het volgende. Met de deeltjestheorie zijn geen twee stukjes ruimte te vinden waar alles hetzelfde is, omdat vanwege altijd weer kleinere deeltjes en vanwege continu variërende hoeveelheden kleine deeltjes in deeltjesstromen in ieder stukje ruimte continu

1 variërende hoeveelheden kleine deeltjes zijn. Hierdoor zal de valsnel-
2 heid van ieder voorwerp op een bepaalde plek op ieder moment tij-
3 dens een bepaald tijdsinterval (een heel klein beetje) variëren.

4 Waar het equivalentiebeginsel zegt dat *alle* voorwerpen dezelfde
5 valsnelheid op aarde hebben, kom je met de deeltjestheorie uit op
6 de gedachte dat *geen enkel* voorwerp op aarde dezelfde valsnelheid
7 heeft. Dit is analoog aan: de baan van geen enkel deeltje is helemaal
8 recht vanwege variërende hoeveelheden kleine deeltjes. (Zie ook Van
9 Flanderns twijfels ten aanzien van het equivalentiebeginsel.¹⁹)

10 Net als de relativiteitstheorie ('de snelheid van licht is altijd con-
11 stant'), het bigbangmodel ('er was helemaal niets en toen opeens een
12 compleet heelal'), de kwantummechanica ('de golf functie is overal')
13 en de relatie van Heisenberg ('fotonen zijn de kleinste deeltjes'), heeft
14 het equivalentiebeginsel iets absoluuts. Al het absolute van de huidige
15 conventionele natuurkunde en kosmologie verdwijnt met de deeltjes-
16 theorie. Zelfs zo sterk dat er, zoals eerder in dit boek geschreven, met
17 de deeltjestheorie in het heelal geen enkele universele constante te
18 vinden is.

19
20

30. ATOOMKLOKKEN

21
22
23

24 De snelheden van subatomaire deeltjes in een atoom vertragen wan-
25 neer ze meer interacteren met kleine deeltjes zoals zwaartekrachtdeel-
26 tjes en traagheidsdeeltjes. Dit is mogelijk gemeten: atoomklokken lo-
27 pen langzamer wanneer de klokken sneller bewegen (tijddilatatie). In
28 de deeltjestheorie gaan er meer kleine deeltjes door een atoomklok
29 als de klok sneller beweegt, waardoor de atomaire processen van de
30 atomen in de atoomklok vertragen. (Je kunt opperen dat er weliswaar
31 meer deeltjes 'van voren' komen, maar minder deeltjes 'van achteren'.
32 Door de snelheid van de klok zijn er echter ook meer deeltjes 'van de
33 zijkanen'. Uiteindelijk kom je erop uit dat bij een hogere snelheid
34 van de klok meer deeltjes door de klok gaan.)

35 Dat de snelheden van subatomaire deeltjes in een atoom vertragen

wanneer ze meer interacteren met kleine deeltjes zoals zwaartekracht-
deeltjes en traagheiddeeltjes, is mogelijk ook gemeten met atoomklok-
ken die langzamer lopen als de atoomklokken dichterbij een zwaar
object als de aarde zijn (gravitationele tijddilatatie). Mogelijk lopen
atoomklokken in satellieten sneller dan atoomklokken op aarde om-
dat er meer kleine deeltjes dichtbij de aarde zijn dan bij een satelliet
doordat de banen van kleine deeltjes door nog kleinere deeltjes naar
de aarde worden afgebogen en ook omdat de aarde daardoor meer
deeltjes emitteert. Daarnaast zijn er dichterbij aarde meer kleine deel-
tjes door onderlinge uitwisseling van kleine deeltjes tussen de atomen
van de aarde (waaronder ook de atomen van de dampkring). Meer
kleine deeltjes per volume-eenheid ruimte kan zodoende de reden zijn
dat een atoomklok langzamer loopt op aarde dan een atoomklok in
een satelliet. (Dat er dichterbij de aarde en dichterbij objecten in
het algemeen meer kleine deeltjes zijn, is ook voorgesteld door Van
Flandern.¹⁹⁾

Met atoomklokken kun je dus iets te weten komen over de kleine
deeltjes die volgens de deeltjestheorie overal in het heelal door de
ruimte schieten. De mate waarin de tijd van een atoomklok vertraagt/
versnelt als gevolg van de *afstand* tussen de klok en het aardoppervlak
zegt mogelijk iets over de *hoeveelheden* kleine deeltjes op verschillen-
de afstanden van het aardoppervlak. De mate waarin de tijd van een
atoomklok vertraagt/versnelt als gevolg van de *snelheid* van een klok
zegt mogelijk iets over de *snelheid* van kleine deeltjes.

Je kunt atoomklokken op verschillende hoogtes zowel parallel aan
het aardoppervlak als verticaal ten opzichte van het aardoppervlak be-
wegen terwijl je het versnellen/vertragen van de tijd meet. Mogelijk
dat je op deze manier kennis kunt verwerven ten aanzien van zowel
de snelheden van kleine deeltjes als de hoeveelheden kleine deeltjes.

Het kan logisch zijn om te veronderstellen dat een object (zoals
een ruimtevoertuig) dat met een constante snelheid over een rechte
lijn door de ruimte reist, heel langzaam (lineaire) snelheid verliest als
gevolg van interactie met kleine deeltjes. Dit vanwege het volgende.
Alle deeltjes ondervinden in de deeltjestheorie weerstand door op-
zijn-plek-houden-deeltjes. Protonen, neutronen en elektronen in

1 een ruimtevoertuig bewegen/trillen door hun interactie met kleine
2 deeltjes minder snel bij een hogere snelheid van het ruimtevoertuig
3 (tijddilatatie). Het ruimtevoertuig *zelfs* is echter *ook* een deeltje en on-
4 dervindt *ook* een zekere weerstand door kleine deeltjes vanwege zijn li-
5 neaire snelheid dan wel 'eenparig' bewegen, zodat het ruimtevoertuig
6 als deeltje mogelijk heel langzaam energie kwijtraakt door interactie
7 met kleine deeltjes, wat zich uit in het heel langzaam afnemen van
8 de 'eenparige' snelheid van het ruimtevoertuig ('eenparig' met aan-
9 halingstekens omdat het niet echt eenparig is omdat de snelheid heel
10 langzaam afneemt).

11 Een foton dat miljarden jaren door de intergalactische ruimte reist,
12 heeft in de deeltjestheorie een *constante lineaire* snelheid ten opzichte
13 van het deeltjesveld waarin het zich bevindt en verliest daarom energie
14 aan kleine deeltjes door naar een *lagere radiale* snelheid te gaan. In de
15 deeltjestheorie kun je daarnaast veronderstellen dat de subatomaire
16 deeltjes in een atoom bij een 'constante' snelheid van het atoom over
17 een rechte lijn door de intergalactische ruimte *constante* (gemiddelde)
18 *radiale/subatomaire* snelheden hebben in het atoom, maar dat de line-
19 aire snelheid van het atoom variabel is en het atoom zodoende heel
20 langzaam door energieverlies aan duwende deeltjes naar een *lagere li-*
21 *neaire* snelheid gaat.

22 Overigens, waar het atoom als geheel naar een lagere *lineaire* snel-
23 heid gaat, neemt het bewegen/trillen van de subatomaire deeltjes in
24 het atoom toe, omdat de 'klok' sneller loopt bij een lagere lineaire
25 snelheid. Waar een foton (in de vorm van het bolletje in figuur 4)
26 naar een lagere *radiale* snelheid gaat, nemen snelheden van de kleinere
27 deeltjes in 'het bolletje' mogelijk toe. Mogelijk dat dit voor ieder deel-
28 tje geldt. Mogelijk dat de inwendige energie in de vorm van *snellere*
29 (kleine) deeltjes in ieder deeltje toeneemt als een deeltje een *lagere* (li-
30 neaire of radiale) snelheid krijgt en dat de inwendige energie bij ieder
31 deeltje afneemt als een deeltje een hogere (lineaire of radiale) snelheid
32 krijgt. Mogelijk zelfs dat de totale energie van ieder deeltje daardoor
33 soms gelijk blijft, ongeacht de snelheid van het deeltje.

34 Verderop wordt beargumenteerd dat de energie/impuls van een fo-
35 ton mogelijk gelijk blijft bij dopplerroodverschuiving, gravitationele

roodverschuiving en bij de overgang van een foton van lucht naar glas 1
of van water naar lucht. En: mogelijk dat de energie/impuls van een 2
eenparig bewegend object/deeltje gelijk blijft als het in een deeltjes- 3
veld komt met een lagere concentratie duwende deeltjes waardoor de 4
snelheid van het object/deeltje omhooggaat. Dit kunnen extra reden- 5
nen zijn om te veronderstellen dat de totale energie van een deeltje 6
soms gelijk blijft als het deeltje een hogere of lagere snelheid krijgt. 7

31. FOTONEN VERSUS PROTONEN 10

Het fundamentele verschil tussen een foton en een proton is moge- 13
lijk de grote amplitude van de radiale beweging van een foton ten 14
opzichte van zijn *volume* (= bolletje dat cirkel maakt in figuur 4, stel 15
je in figuur 4 een foton in plaats van een elektron voor). Mogelijk dat 16
de hoge dichtheid van een foton een belangrijke rol speelt, waardoor 17
kleinere en snellere deeltjes zo'n sterke grip op het foton hebben dat 18
ze ervoor zorgen dat het foton dezelfde lineaire snelheid houdt en de 19
radiale cirkelbeweging van het foton in verhouding met het volume 20
van het foton groot is ten opzichte van dezelfde verhouding bij een 21
proton. Mogelijk dat zodoende door interactie met kleine deeltjes het 22
foton dezelfde lineaire snelheid houdt als het zich in een bepaald deel- 23
tjesveld bevindt terwijl de radiale snelheid van het foton heel lang- 24
zaam afneemt (= kosmologische roodverschuiving). Dit terwijl een 25
proton of een atoomkern in de vorm van een kosmische straal door 26
interactie met kleine deeltjes heel langzaam naar een lagere lineaire 27
snelheid gaat. 28

Als een foton dezelfde lineaire snelheid houdt, moet er iets anders 29
zijn dat verandert bij het foton vanwege het energieverlies dat ontstaat 30
door interactie van het foton met kleine deeltjes. Wat er (mogelijk) 31
verandert bij het foton is zijn radiale snelheid, waardoor de golflengte 32
van het foton heel langzaam toeneemt. Als de subatomaire deeltjes 33
in een atoomkern dezelfde snelheden houden als de atoomkern (in 34
de vorm van een kosmische straal) met een bepaalde snelheid door 35

1 het heelal gaat, moet er iets anders zijn dat verandert vanwege het
2 energieverlies dat ontstaat door de interactie van de atoomkern met
3 kleine deeltjes. Wat er (mogelijk) verandert bij de atoomkern is zijn
4 lineaire snelheid, waardoor de snelheid van een kosmische straal heel
5 langzaam afneemt. (Hier vraag ik me af of niet de (cirkel)bewegingen
6 van de kleinere deeltjes waar een proton uit bestaat, zorgen voor de
7 golfeigenschappen van een proton. Vervolgens vraag je je natuurlijk
8 af of de (cirkel)bewegingen van de kleinere deeltjes waar een foton uit
9 bestaat, zorgen voor de golfeigenschappen van een foton. Dit laat ik
10 echter in het midden, of liever: toekomstige wetenschappers zoeken
11 maar uit hoe dat zit. Voor het gemak ga ik er in dit boek vanuit dat
12 alle deeltjes zich met een spiraalbeweging à la figuur 4 verplaatsen.)
13 Mogelijk dat de relatief lage dichtheid van een atoomkern ervoor
14 zorgt dat de lineaire snelheid van de atoomkern niet constant blijft. In
15 plaats van de amplitude van de radiale snelheid van een foton ten op-
16 zichte van zijn volume kun je zodoende ook de relatief grote dichtheid
17 van een foton beschouwen als het fundamentele verschil tussen een
18 foton en een proton/atoomkern (mogelijk dat de twee eigenschappen
19 sterk met elkaar verbonden zijn).
20 Je kunt ook denken dat een foton en een proton/atoomkern fun-
21 damenteel van elkaar verschillen omdat een foton altijd dezelfde
22 lineaire snelheid heeft ten opzichte van het deeltjesveld waarin het
23 zich bevindt en een proton/atoomkern niet. Mogelijk is er zodoende
24 een fundamenteel verschil tussen deeltjes die altijd dezelfde lineaire
25 snelheid hebben ten opzichte van het deeltjesveld waarin ze zich be-
26 vinden, zoals fotonen, zwaartekrachtdeeltjes en nog kleinere deeltjes,
27 versus deeltjes waarvan de lineaire snelheid in een deeltjesveld kan
28 veranderen, zoals het geval is bij elektronen, protonen, neutronen,
29 atomen, planeten, sterren, sterrenstelsels, et cetera. Mogelijk dat ook
30 hier de dichtheid van een deeltje de doorslaggevende factor is die be-
31 paalt of een deeltje altijd dezelfde snelheid heeft ten opzichte van het
32 deeltjesveld waarin het zich bevindt.
33 Dat in tegenstelling tot zijn lineaire snelheid de radiale snelheid van
34 een foton wel kan variëren, komt misschien doordat de traagheid-
35 deeltjes die voor de lineaire snelheid zorgen andere deeltjes zijn dan de

traagheiddeeltjes die voor de radiale snelheid zorgen. (Met traagheid-
deeltjes bedoel ik hier zowel deeltjes van de voorstuwing-kracht als
deeltjes van de op-zijn-plek-houden-kracht.)

Mogelijk dat de radiale snelheid van een foton evenredig is met
de snelheid waarmee een foton rond zijn as draait. (Hier wordt het
behoorlijk speculatief. Dat is het trouwens al een hele tijd. Sterker
nog, dit boek bestaat uit één lange rij speculaties, vandaar dat het
boek enkel als *startpunt* kan fungeren voor allerlei onderzoeksgebie-
den. Speculaties zijn prima, zolang je ze maar als zodanig onderkent
en niet als ‘de waarheid’ opvoert, wat heelaas met ‘de lichtsnelheid is
constant en wie eraan twijfelt verwijderen we van ons onderzoeksin-
stituut’ gebeurde.)

32. ZWAARTEKRACHT VERSUS SUBATOMAIRE KRACHTEN

Zwaartekracht zorgt ervoor dat de aarde ‘heel’ blijft doordat het de
atomen en moleculen van de aarde bijeendrukt. Zwaartekracht zorgt
er ook voor dat de planeten naar de zon gedrukt worden, zodat het
zonnestelsel ‘heel’ blijft. Mogelijk dat de krachten die ervoor zorgen
dat subatomaire deeltjes in een atoom heel blijven en bijeenblijven,
in essentie op precies dezelfde manier werken als de zwaartekracht.
Mogelijk duwen kleine deeltjes subatomaire deeltjes naar elkaar toe
omdat een groot deel van de kleine deeltjes door subatomaire deel-
tjes heen valt zonder iets te raken, maar een klein deel van de kleine
deeltjes op kleinere deeltjes in subatomaire deeltjes valt, zodat sub-
atomaire deeltjes heel blijven en naar andere subatomaire deeltjes ge-
drukt worden. (Natuurlijk spelen de ladingen van een deeltje ook een
rol, maar dat wordt hier voor het gemak buiten beschouwing gelaten.)

Waar zit het verschil tussen de werking van de zwaartekracht en
subatomaire krachten? De zwaartekracht is volgens de huidige con-
ventionele natuurkunde een heel zwakke kracht en heeft een enorm
bereik vergeleken met subatomaire krachten. Subatomaire deeltjes
zijn heel klein en hebben een grote dichtheid (relatief veel massa in

1 een klein volume). Door hun grote dichtheid absorberen ze veel klei-
2 ne deeltjes en worden de banen van kleine deeltjes die dicht in de
3 buurt van een subatomair deeltje komen door nog kleinere en snellere
4 deeltjes krachtig naar het subatomaire deeltje afgebogen. Hierdoor
5 zijn subatomaire krachten mogelijk zeer sterk ten opzichte van de
6 zwaartekracht en hebben ze een kort bereik. Subatomaire krachten
7 hebben echter met de deeltjestheorie in zeker opzicht een veel groter
8 bereik dan we tot nu toe denken (komt zo direct).

9 Zwaartekracht en subatomaire krachten kunnen sterk van elkaar
10 verschillen terwijl ze mogelijk in essentie op dezelfde manier werken:
11 door het duwen van kleine deeltjes. Sterker nog, een klein deeltje dat
12 er (mede) voor zorgt dat een quark niet uiteenvalt kan er tegelijk voor
13 zorgen dat de quarks in een proton bijeengedruwd worden en er te-
14 gelijk voor zorgen dat de protonen en neutronen in een atoomkern
15 bijeengedruwd worden en er tegelijk voor zorgen dat de moleculen en
16 atomen van de aarde bijeengedruwd worden. Zwaartekracht en sub-
17 atomaire krachten kunnen zodoende vanuit het perspectief van een
18 klein deeltje dat tegen een deeltje in een quark duwt *dezelfde* kracht
19 zijn, zodat zwaartekracht en subatomaire krachten samenvloeien in
20 één kracht.

21 Hoe kleiner een deeltje hoe groter de dichtheid. Hoe groter de
22 dichtheid hoe sterker de rol van (nog) kleinere en (nog) snellere deel-
23 tjes. Mogelijk dat hierdoor bij steeds kleinere deeltjes steeds sterkere
24 duwkrachten optreden, of liever: tegen steeds kleinere deeltjes wordt
25 er per eenheid massa steeds harder gedruwd.

26 De sterkere duwkrachten bij kleinere deeltjes komen bij een groter
27 deeltje zoals de aarde niet (zichtbaar) tot (zwaartekracht)uiting omdat
28 heel kleine duwende deeltjes in de aarde weliswaar voor *enorme* krach-
29 ten zorgen, maar die krachten tegen elkaar wegvallen. Zo wordt er
30 bijvoorbeeld tegen subatomaire deeltjes in je lichaam *keihard* gedruwd
31 door kleine deeltjes, maar dit duwen gebeurt van alle kanten evenveel
32 zodat je er niks van merkt. Of liever: *bijna* niks van merkt, want je er-
33 vaart zwaartekracht wel, omdat de deeltjes die voor zwaartekracht zor-
34 gen *niet* even hard van alle kanten duwen. Er wordt dus *niet* van alle
35 kanten even hard door kleine deeltjes tegen de subatomaire deeltjes in

je lichaam geduwd en daardoor ervaar je zwaartekracht (en traagheid), 1
maar van *verreweg het meeste* duwen tegen subatomaire deeltjes in je 2
lichaam merk je niks omdat het tegen elkaar wegvalt. Als alle deeltjes 3
uit nog kleinere deeltjes bestaan, zijn er in je lichaam *zeer* veel *zeer* 4
kleine deeltjes die met *enorme* krachten bijeengeduwd worden door 5
nog kleinere deeltjes. 6

De huidige conventionele natuurkunde stelt dat de krachten die 7
aatomkernen bijeenhouden een zeer klein bereik hebben vergeleken 8
met de zwaartekracht. In de deeltjestheorie is dit andersom. Kleinere 9
deeltjes worden in de deeltjestheorie bijeengeduwd door nog kleinere 10
deeltjes die vanwege hun hogere snelheid een groter bereik hebben. 11
(Zie ook verderop bij het begrip nonlokaliteit, die groter wordt met 12
de ontdekking van ieder kleiner en sneller deeltje.) 13

Dat een kracht als de sterke kernkracht een kort bereik *lijkt* te heb- 14
ben, komt doordat de deeltjes die de kracht veroorzaken pas sterk 15
gaan duwen bij grote dichtheden dan wel kleine (subatomaire) deel- 16
tjes. Overigens, als een deeltje dat tegen een deeltje in een quark duwt 17
ook voor zwaartekracht zorgt en voor sterke kernkracht, kunnen die 18
krachten hetzelfde bereik hebben ('kunnen' omdat er mogelijk meer- 19
dere soorten deeltjes zowel voor de zwaartekracht als de sterke kern- 20
kracht zorgen). 21

33. RUIMTE 22

In de deeltjestheorie bestaat alles wat er fysiek is uit deeltjes. Ruimte 23
bestaat in de deeltjestheorie niet, omdat in een heelal dat gevuld is 24
met een oneindige hoeveelheid oneindig kleine deeltjes nergens een 25
stukje ruimte is, hoe klein ook, waarin zich geen deeltjes bevinden. 26

We weten dat het heelal gevuld is met kosmologische achtergrond- 27
straling. Met de deeltjestheorie zijn er overal in het heelal heel kleine 28
stukjes ruimte waarin zich kortstondig geen enkel foton van de ach- 29
tergrondstraling bevindt maar wel zwaartekrachtdeeltjes. Vervolgens 30
zijn er nog kleinere stukjes ruimte te vinden waarin zich kortstondig 31
32
33
34
35

1 geen enkel zwaartekrachtdeeltje bevindt maar wel deeltjes die de klei-
2 nere deeltjes in zwaartekrachtdeeltjes samendrukken. Vervolgens zijn
3 er nog kleinere stukjes ruimte te vinden waarin zich kortstondig... et
4 cetera. Als deeltjes tot in het oneindige deelbaar zijn, is er geen enkel
5 volume in het heelal met *overall exact dezelfde fysieke omstandigheden*
6 omdat in ieder volume van het heelal klontering van deeltjes zijn.
7 Ruimte is dan niet iets wat fysiek bestaat.

8 De definitie van ruimte kan als volgt zijn: een volume met overall
9 exact dezelfde fysieke omstandigheden waarin zich geen deeltjes be-
10 vinden maar die fysiek *wel invloed* op deeltjes heeft. Bedenk hierbij
11 dat in de deeltjestheorie alle deeltjes materiedeeltjes zijn en een be-
12 paalde massa hebben en dat alle krachten geproduceerd worden door
13 deeltjes. Met de deeltjestheorie oefent ruimte op geen enkele manier
14 fysieke invloed uit op wat dan ook, omdat het geen deeltjes bevat.
15 Ruimte bestaat niet fysiek. Het bestaat alleen in onze hersenen. Onze
16 hersenen gebruiken het begrip ruimte om de fysieke werkelijkheid te
17 begrijpen, maar ruimte is net zo min onderdeel van de fysiek werke-
18 lijkheid als logica en wiskunde.

34. TIJD

24 In de deeltjestheorie is naast ruimte ook tijd iets wat fysiek niet be-
25 staat. Tijd bestaat, net als het begrip logica en het begrip ruimte, al-
26 leen in onze hersenen. Overigens, vanwege het laatste gebruik ik de
27 begrippen tijd en ruimte in dit boek wel, omdat ik zonder het gebruik
28 van die begrippen mijn ideeën ten aanzien van de fysieke werkelijk-
29 heid moeilijker door middel van deze tekst kan transporteren van
30 mijn hersenen naar jouw hersenen. Hetzelfde geldt voor het begrip
31 energie. Ook energie bestaat alleen in onze hersenen (komt verderop).
32 We gebruiken tijd om de bewegingen van deeltjes met elkaar te ver-
33 gelijken. Een dag is de beweging van de aarde om haar as en een jaar
34 de beweging van de aarde rond de zon. Atoomklokken zijn gebaseerd
35 op het bewegen van atomen. Een atoomklok loopt langzamer als het

met een hogere snelheid beweegt. Veel mensen zien dit als een bewijs 1
dat tijd fysiek bestaat. De subatomaire deeltjes in een atoomklok be- 2
wegen in de deeltjestheorie langzamer bij een hogere snelheid omdat 3
ze bij een hogere snelheid door meer kleine deeltjes getroffen worden, 4
niet omdat er wat met 'de tijd' gebeurt bij hogere snelheden. 5

Muonen zijn kleine deeltjes die, als ze door wetenschappers op aar- 6
de geproduceerd worden, razendsnel uiteenvallen. Muonen komen 7
ook in het heelal voor en vallen vanuit de interstellaire ruimte op 8
aarde. Deze muonen hebben een veel grotere snelheid dan de muonen 9
die wetenschappers op aarde produceren en blijven daardoor langer 10
bestaan. Conventionele natuurkundigen zien dit als een bewijs van de 11
relativiteitstheorie, omdat volgens de relativiteitstheorie de tijd ver- 12
traagt door de hoge snelheid van de muonen, waardoor ze langer blij- 13
ven bestaan. Dit is analoog aan het beroemde tweelingbroer-gedach- 14
te-experiment, waarbij Albert, uitgezwaaid door zijn tweelingbroer 15
Isaac, met zeer hoge snelheid een jaar in een raket door de ruimte reist 16
en bij terugkomst op aarde hoort dat tweelingbroer Isaac tien jaar 17
daarvoor van ouderdom stierf. 18

Het later uiteenvallen van hogesnelheidsmuonen is eenvoudig te 19
verklaren met duwende deeltjes. Hogesnelheidsmuonen worden door 20
meer kleine deeltjes getroffen, waardoor de processen in de muonen 21
vertragen en de muonen later uiteenvallen. 22

Dat processen in deeltjes vertragen als de deeltjes meer kleine deel- 23
tjes tegenkomen, heeft een equivalent in de wereld van deeltjes waar- 24
van we weten dat ze er zijn. Deeltjes die *niet* hypothetisch zijn (zoals 25
kleine deeltjes die kleiner en sneller dan fotonen zijn). Het equivalent 26
is er als we fotonen opvatten als deeltjes: elektronen in berylliumion- 27
nen zenden minder snel fotonen uit als de ionen bestookt worden met 28
(andere) fotonen.³⁴ 29

Trager lopende atoomklokken door snelheid (tijddilatie) en door 30
zware objecten (gravitationele tijddilatie) en het later uiteenvallen van 31
hogesnelheidsmuonen zijn beter en eenvoudiger te begrijpen met du- 32
wende deeltjes terwijl het begrip tijd buiten beschouwing gelaten wordt. 33

Met de relativiteitstheorie worden het trager lopen van atoom- 34
klokken en veel andere observaties niet begrepen door middel van 35

1 visualisatie. Veel observaties en metingen worden zodoende met de
2 relativiteitstheorie niet *werkelijk* begrepen. Dit geldt ook voor de
3 kwantummechanica met zijn overal aanwezige maar nergens (fysiek)
4 bestaande golf functie. Bij begrijpen zonder visualisatie zoals dat bij
5 de huidige conventionele natuurkunde zeer sterk het geval is, is er
6 geen sprake van natuurkunde, maar van tot natuurkunde verheven
7 wiskunde.

8

9

10 35. LICHTSNELHEID EN DOPPLERROODVERSCHUIVING

11

12

13 Veel natuurkundige experimenten wekken de indruk dat de snelheid
14 van licht altijd constant is. Of de aarde naar een ster toe beweegt of
15 van een ster af, het lijkt alsof de snelheid van het sterlicht ten op-
16 zichte van de aarde altijd gelijk is ten opzichte van de aarde. In de
17 deeltjestheorie varieert de snelheid van het sterlicht ten opzichte van
18 de aarde: op het moment dat de aarde met 30 kilometer per seconde
19 naar een ster toe beweegt, is de snelheid van het sterlicht ten opzichte
20 van de aarde 60 kilometer per seconde groter dan een half jaar later
21 als de aarde met 30 kilometer per seconde van de ster af beweegt (we
22 hebben het dan over een ster die in het vlak ligt van de baan van de
23 aarde rond de zon).

24 Dat de snelheid van het sterlicht hetzelfde *lijkt*, wordt met de deel-
25 tjestheorie als volgt verklaard: licht past zijn snelheid aan aan het (voor
26 het licht) dominante deeltjesveld waarin het zich bevindt.

27 Als de aarde met 30 kilometer per seconde naar de ster toe beweegt
28 en het sterlicht valt op aarde, wordt door de snelheid van de aarde de
29 golflengte van het licht ingedrukt: de energie van het licht neemt door
30 de snelheid van de aarde toe en daardoor gaat het licht naar een kor-
31 tere golflengte. Als licht een half jaar later op de aarde valt en de aarde
32 met 30 kilometer per seconde van de ster af beweegt, wordt door de
33 snelheid van de aarde de golflengte van het licht uitgerekt: de energie
34 van het licht neemt door de snelheid van de aarde af en daardoor gaat
35 het licht naar een langere golflengte.

Ook nu veronderstelt de deeltjestheorie dat (kleine) deeltjes dit effect (= dopplerroodverschuiving) door middel van duwen veroorzaken. Hierbij is het volgende belangrijk: door de snelheid van de *aarde* ontstaat een verandering van de golflengte van het sterlicht. De *aarde* veroorzaakt de verandering door haar *snelheid*. Hoe doet de *aarde* dat? Of liever: hoe doen duwende sneller-dan-fotonen-deeltjes dat in de deeltjestheorie?

Je kunt veronderstellen dat de materie van de *aarde* een invloedssfeer (dan wel lokaal deeltjesveld) van duwende deeltjes rond de *aarde* tot gevolg heeft die zich *verplaatst met de (beweging van de) aarde*.^{9,24} Deze invloedssfeer zorgt ervoor dat de golflengte van het foton verandert. Of liever: *duwende deeltjes* van de invloedssfeer zorgen ervoor dat de golflengte van het foton verandert.

Eerder in dit boek werd besproken hoe gravitationele roodverschuiving het gevolg kan zijn van duwende sneller-dan-fotonen-deeltjes. De energieverandering van het foton bij gravitationele roodverschuiving vanwege de *massa* van de *aarde* is echter zeer klein vergeleken bij de energieverandering van het foton bij dopplerroodverschuiving vanwege de *snelheid* van de *aarde*.

Mogelijk dat duwende deeltjes bij dopplerroodverschuiving geen energie geven of nemen, maar dat ze het foton dwingen om zijn lineaire snelheid aan te passen aan de snelheid van het lokale veld van de *aarde*, zodat het foton lichtsnelheid c krijgt, de snelheid die licht in experimenten tot nu toe altijd *lijkt* te hebben: 299.792 kilometer per seconde (ten opzichte van de *aarde* en dus ten opzichte van de invloedssfeer/het lokale veld van de *aarde*).

De snelheid die de *aarde* in de deeltjestheorie heeft ten opzichte van het hiervoor besproken sterlicht als het sterlicht nog minuten van de *aarde* verwijderd is, namelijk $299.792 + 30$ of $299.792 - 30$ kilometer per seconde ten opzichte van de *aarde*, gaat in zeer korte tijd naar 299.792 kilometer per seconde ten opzichte van de *aarde* als het foton in de invloedssfeer van de *aarde* terechtkomt. Het licht houdt dezelfde energie maar door de verandering van de *lineaire* snelheid van een foton, past de *radiale* snelheid van het foton zich aan, wat leidt tot de verandering van de golflengte van het foton.

1 Het stationaire deeltjesveld waar het foton uitkomt, wil dat het fo-
2 ton (zijn lineaire) snelheid c houdt ten opzichte van het oude (stati-
3 onaire) veld. Het lokale deeltjesveld van de aarde waarin het foton
4 terecht komt, wil daarentegen dat het foton snelheid c krijgt ten op-
5 zichte van het nieuwe (lokale) veld. Hierdoor ondervindt het foton
6 invloed van de duwende deeltjes van zowel het stationaire veld als van
7 het lokale veld van de aarde tijdens zijn overgang van het stationaire
8 veld naar het lokale veld van de aarde.

9 Als het sterlicht de aarde tegemoetkomt, verlaagt onder invloed van
10 de duwende deeltjes van het lokale veld van de aarde de lineaire snel-
11 heid van het foton en de energie die daarbij vrijkomt, gaat naar zijn
12 radiale snelheid, die toeneemt. Zodoende krijgt het foton een kortere
13 golflengte, oftewel: dopplerblauwverschuiving.

14 Als het sterlicht de aarde van achteren nadert, versnelt onder in-
15 vloed van de duwende deeltjes van het lokale veld van de aarde de
16 lineaire snelheid van het foton en de energie die daarvoor nodig is,
17 haalt het foton uit zijn radiale snelheid, die afneemt. Zodoende krijgt
18 het foton een langere golflengte, oftewel: dopplerroodverschuiving.

19 *Hoe* zorgen duwende deeltjes voor de verandering van de golflengte
20 van het sterlicht? Hoe *visualiseer* je dat met duwende deeltjes?

21 Je kunt je visueel voorstellen dat het foton vanuit het stationaire
22 veld in de 'muur' van duwende deeltjes van het lokale veld van de
23 aarde slaat als de aarde het sterlicht tegemoetkomt met 30 kilome-
24 ter per seconde, waardoor het foton een kortere golflengte krijgt.
25 Overigens, als het foton naar een lagere lineaire snelheid gaat ten
26 opzichte van zowel het oude als het nieuwe veld terwijl de snelheid
27 van zijn radiale omwenteling hetzelfde blijft, krijgt het automatisch
28 een kortere golflengte.

29 Als het foton naar het lokale veld van de aarde wordt 'getrokken'
30 vanuit het stationaire veld doordat het foton de zich met 30 kilometer
31 per seconde van het foton verwijderende aarde van achteren nadert,
32 kun je je visueel voorstellen dat het foton wordt 'uitgerekt' door het
33 lokale veld van de aarde, waardoor het foton een langere golflengte
34 krijgt. Overigens, als het foton naar een hogere lineaire snelheid gaat
35 ten opzichte van zowel het oude als het nieuwe veld terwijl de snel-

heid van zijn radiale omwenteling hetzelfde blijft, krijgt het automatisch een langere golflengte.

Op microniveau is dit qua visualisatie natuurlijk veel meer uit te werken, zodat deze uitleg onvolledig is. Overigens, als deeltjes tot in het oneindige bestaan uit kleinere deeltjes zal *iedere* natuurkundige uitleg door visualisatie met duwende deeltjes van welke natuurkundige meting of observatie dan ook *altijd* onvolledig zijn. Je kunt dan altijd weer een nauwgezetter uitleg geven op een dieper deeltjesniveau (= met kleinere deeltjes). Dit is analoog aan het beschrijven van een atoom, wat tot in het oneindige nauwkeuriger gedaan kan worden als deeltjes altijd weer bestaan uit nog kleinere deeltjes. Zoals eerder in dit boek geschreven: de deeltjestheorie is een theorie die, mits het een goede theorie is, zich tot in het oneindige verder ontwikkelt.

36. DE VELDEN DAN WEL INVLOEDSSFEREN WAARIN EEN FOTON ZICH KAN BEVINDEN

Uit wat voor lokaal of stationair veld komt een foton van een zeer ver weg staand sterrenstelsel als het in het lokale veld van de aarde terecht komt? Als het foton bij aankomst op aarde *alleen* dopplerroodverschuift vanwege de omloopsnelheid van de aarde rond de zon, komt het foton uit het lokale veld van de zon. Maar mogelijk is er ook een dopplereffect vanwege de snelheid waarmee de zon rond de kern van de Melkweg draait. Als het foton bij aankomst op aarde *alleen* dopplerroodverschuift vanwege de omloopsnelheid van de aarde rond de zon en de omloopsnelheid van de zon rond het centrum van de Melkweg, komt het foton uit het lokale veld van de Melkweg. Maar mogelijk is er ook een dopplereffect vanwege de snelheid waarmee de Melkweg ten opzichte van andere sterrenstelsels in de Lokale Supercluster beweegt. Als het foton bij aankomst op aarde *alleen* dopplerroodverschuift vanwege de omloopsnelheid van de aarde rond de zon, de omloopsnelheid van de zon rond het centrum van de Melkweg en de snelheid van de Melkweg ten opzichte van andere sterrenstelsels in onze Lokale Supercluster, komt

1 het foton uit het lokale veld van de Lokale Supercluster. Maar mogelijk
2 is er ook een dopplereffect vanwege de snelheid waarmee onze Lokale
3 Supercluster ten opzichte van andere superclusters in onze Lokale
4 Supersupercluster (als die bestaat) beweegt. Et cetera.

5 Het duurt mogelijk nog lange tijd voordat we weten uit wat voor lo-
6 kaal/stationair veld een foton van een zeer ver weg staand sterrenstel-
7 sel komt als het op aarde terechtkomt. Je kunt vermoeden dat het fo-
8 ton van een zeer ver weg staand sterrenstelsel uit een/het stationair(e)
9 veld komt dat *zeer* groot is, en dat ook bepalend is voor fotonen in
10 ons zonnestelsel, althans, zolang die fotonen de zon of de planeten
11 van ons zonnestelsel nog niet zeer dicht genaderd zijn.

12 ('Een stationair veld' als er altijd weer grotere stationaire velden be-
13 staan en '*het* stationaire veld' als fotonen en kleinere en snellere deel-
14 tjes dan fotonen via steeds kleinere en snellere deeltjes hun snelheden
15 aanpassen aan de kleinste en snelste deeltjes die er zijn in het heelal.)

16 Het kan ook zijn dat meerdere lokale/stationaire velden tegelijk in-
17 vloed uitoefenen op het foton. (Zowel de aarde als de zon roteren
18 en misschien roteren alle deeltjes die er bestaan, wat alles nog meer
19 compliceert, maar deze rotaties worden hier voor het gemak buiten
20 beschouwing gelaten.)

21 Het duurt mogelijk ook nog lange tijd voordat we weten in wat
22 voor lokaal veld een foton *terechtkomt* als het op aarde aankomt, zoals
23 het lokale veld van de aarde of het lokale veld van een elektron op
24 aarde of allebei (zie verderop bij het out-of-focus-effect).

25 In welk lokaal/stationair veld dan wel invloedssfeer een foton zich
26 bevindt, hangt mede af van de soort kleine duwende deeltjes die ervoor
27 zorgen dat een foton in een bepaald veld dan wel invloedssfeer zit. De
28 maan bevindt zich op een flinke afstand van de aarde, maar blijft rond
29 de aarde draaien door de zwaartekracht van de aarde. Indien zwaarte-
30 krachtdeeltjes de invloedssfeer van de aarde ten opzichte van fotonen
31 bepalen, verwacht je misschien dat die invloedssfeer minimaal tot de
32 maan reikt, omdat de maan door middel van zwaartekracht met de
33 aarde verbonden is. In de deeltjestheorie bepaalt echter ook de dicht-
34 heid van deeltjes, zoals de dichtheid van de maan en een foton, de
35 invloed die ze van kleine duwende deeltjes ondervinden.

Conventionele natuurkundigen denken nu dat een foton geen massa heeft, maar in de deeltjestheorie heeft een foton wel massa: een heel kleine massa die mogelijk verdeeld is over een in verhouding zeer klein volume. Het foton kan zodoende een zeer grote dichtheid hebben. Misschien dat een foton daardoor pas in de invloedssfeer van de aarde terechtkomt (en zijn snelheid aanpast) als het zeer dicht bij de aarde is (stel je een kogel voor die je in de oceaan schiet en bedenk wat er gebeurt met even snelle kogels die dezelfde massa hebben maar een veel kleiner volume). Mogelijk dat zwaartekrachtdeeltjes (of liever: de deeltjes die de maan en de aarde naar elkaar duwen) daarom toch een cruciale rol spelen bij het tot stand komen van de invloedssfeer voor fotonen indien blijkt dat het sterlichtfoton pas zijn snelheid aanpast als het de aarde zeer dicht genaderd is (veel dichter dan de maan).

Mogelijk ook dat kleinere en snellere deeltjes dan de deeltjes die de maan en de aarde naar elkaar toe duwen, bepalend zijn voor de invloedssfeer van de aarde voor fotonen, omdat het foton een grote dichtheid heeft en daarom mogelijk niet of nauwelijks invloed ondervindt van de deeltjes die de maan en de aarde naar elkaar toe duwen. Misschien ondervindt het foton dan toch wel invloed van *zwaartekracht*deeltjes, maar dit zijn dan kleinere en snellere zwaartekrachtdeeltjes dan de deeltjes die er *voornamelijk* voor zorgen dat de maan en de aarde naar elkaar toe geduwd worden.

Omdat *alle* kleine deeltjes altijd wel een *heel* klein beetje door de aarde geabsorbeerd worden, zorgen feitelijk *alle* kleine deeltjes die zich in de ruimte bevinden voor zwaartekracht en zijn ze derhalve allemaal *zwaartekracht*deeltjes te noemen. Toch is het logisch om te spreken van zwaartekrachtdeeltjes als we de deeltjes bedoelen die *voornamelijk* zorgen voor zwaartekracht, want anders schaar je fotonen, neutrino's, kosmische stralen en zelfs meteorieten ook onder zwaartekrachtdeeltjes (wat ze overigens feitelijk wel zijn, maar waarvan het niet handig is om ze continu te betrekken bij het begrijpen van en communiceren over zwaartekracht).

Indien de deeltjes die er (voornamelijk) voor zorgen dat de maan en de aarde naar elkaar toe geduwd worden, een cruciale rol spelen bij het gedrag van fotonen, speelt de dichtheid van fotonen waarschijnlijk

1 lijk ook een cruciale rol, omdat de invloedssfeer van de aarde voor
2 fotonen waarschijnlijk kleiner is dan de ruimte die begrensd wordt
3 door de omloop van de maan rond de aarde. Ook als kleinere en
4 snellere deeltjes dan de deeltjes die de maan en de aarde naar elkaar
5 toe duwen, een cruciale rol spelen bij het gedrag van fotonen, speelt
6 de dichtheid van fotonen waarschijnlijk een cruciale rol, omdat de
7 kleinere en snellere deeltjes dan waarschijnlijk hun cruciale rol spelen
8 vanwege de hoge dichtheid van fotonen.

9 Mogelijk dat de zwaartekrachtdeeltjes die er (voornamelijk) voor
10 zorgen dat de aarde en de maan naar elkaar toe geduwd worden, gro-
11 tere en minder snelle deeltjes zijn dan de deeltjes die er (voornamelijk)
12 voor zorgen dat de banen van fotonen die vlak langs de aarde scheren,
13 (een heel klein beetje) afgebogen worden naar de aarde. Je hebt een in-
14 vloedssfeer van de aarde voor fotonen en een invloedssfeer van de aarde
15 voor materie zoals de maan. Misschien zijn dit verschillende invloedss-
16 sferen die veroorzaakt worden door verschillende soorten kleine deel-
17 tjes. De aarde heeft, ook als het heel weinig is, invloed op alle deeltjes
18 en zodoende zijn er allerlei verschillende invloedssferen van de aarde,
19 tot in het oneindige als er altijd weer kleinere deeltjes zijn. Vervolgens
20 gaat het erom in welke mate een bepaalde invloedssfeer van de aarde,
21 bepalend is voor het gedrag van deeltjes zoals de maan en fotonen. Of
22 liever: welke kleine deeltjes duwen tegen welke grotere deeltjes (in nog
23 grotere deeltjes zoals de maan en fotonen) en in welke mate?

24

25

26

37. DE LICHTSNELHEID OP AARDE

27

28

29 Er zijn op aarde metingen gedaan met instrumenten die snel bewogen
30 terwijl ze de lichtsnelheid van een kunstmatige lichtbron op aarde
31 maten. Of het instrument *naar* de lichtbron bewoog of er juist *vanaf*
32 deed er niet toe: iedere keer werd dezelfde lichtsnelheid gemeten.
33 Conventionele natuurkundigen beschouwen dit als een bewijs voor
34 de relativiteitstheorie, omdat volgens de relativiteitstheorie de licht-
35 snelheid altijd constant is.

Met de deeltjestheorie is het als volgt te verklaren: het licht past 1
zich aan aan het lokale deeltjesveld van de lichtsnelheidmeter. Het 2
maakt dan niet uit hoe snel de lichtsnelheidmeter beweegt, je meet er 3
altijd dezelfde lichtsnelheid mee. Als licht zich aan de snelheid van de 4
lichtsnelheidmeter aanpast, heb je *in* het lokale veld van de aarde (*als* 5
dat er is voor een foton en het foton zich aanpast aan de snelheid van 6
de aarde, zie verderop bij het out-of-focus-effect) te maken met het 7
kleinere lokale veld van de lichtsnelheidmeter. 8

38. LICHTSNELHEDEN IN VERSCHILLENDE 11 DEELTJESVELDEN 12

Licht heeft in lucht een hogere snelheid als in glas. De Duitse na- 15
tuurkundige Max Abraham beweerde daarom in 1909 dat licht een 16
hogere impuls in lucht heeft dan in glas. Zijn Duitse collega Hermann 17
Minkowski beweerde het tegenovergestelde. Licht heeft in glas een 18
kortere golflengte dan in lucht en dus dacht Minkowski dat licht een 19
hogere impuls in glas heeft dan in lucht. Welke van de twee natuur- 20
kundigen gelijk heeft, is al honderd jaar een raadsel. Mogelijk blijft de 21
impuls van licht, die ik voor het gemak hier opvat als de optelsom van 22
de lineaire snelheid (= lichtsnelheid) en radiale snelheid (= golflengte) 23
van licht, hetzelfde als het van glas naar lucht gaat, of, in het algemeen: 24
als het van het ene deeltjesveld naar het andere deeltjesveld gaat. 25

Een geladen deeltje zoals een elektron of een proton beweegt in een 26
magnetisch veld in een spiraalbeweging en als zo'n geladen deeltje in 27
een sterker magnetisch veld terechtkomt, verkleint de cirkelbaan van 28
het elektron of het proton terwijl de snelheid van de cirkelbaan toe- 29
neemt. Omdat de totale kinetische energie van het geladen deeltje niet 30
verandert, verlaagt de lineaire snelheid van het elektron of proton.³⁰ 31

Met licht kan er iets vergelijkbaars spelen wanneer we naar een fo- 32
ton kijken dat door lucht en vervolgens door glas gaat: de lineaire 33
snelheid van het licht neemt af terwijl zijn radiale snelheid toeneemt 34
(kleinere golflengte) zodat de totale impuls dan wel de totale kine- 35

1 tische energie van lineaire snelheid en radiale snelheid van het fo-
2 ton bij elkaar opgeteld, mogelijk gelijk blijft. Hetzelfde kan spelen
3 bij de hiervoor beschreven doppleroorverschuiving waarbij sterlicht
4 door de invloedssfeer van de aarde zowel zijn lineaire snelheid (met
5 30 kilometer per seconde) als zijn radiale snelheid (kleinere of langere
6 golflengte) verandert, waarbij de totale impuls dan wel de totale ki-
7 netische energie van de lineaire snelheid en radiale snelheid van het
8 foton bij elkaar opgeteld, mogelijk gelijk blijft.

9 Als de impuls van licht hetzelfde blijft als het van het ene naar het
10 andere medium gaat, hoe zit dit dan met de eerder in dit boek bespro-
11 ken gravitationele roodverschuiving? Mogelijk dat ook hier de impuls
12 van licht hetzelfde blijft. Dit kan natuurlijk betwijfeld worden omdat
13 je verwacht dat de zwaartekracht energie neemt of geeft, afhankelijk
14 van of het foton van de aarde vertrekt of op de aarde valt. Toch, moge-
15 lijk dat bij gravitationele roodverschuiving kleine deeltjes ervoor zor-
16 gen dat het foton naar een andere golflengte gaat *zonder* dat de kleine
17 deeltjes energie geven of nemen van het foton.

18 De impuls van licht kan hetzelfde blijven bij gravitationele roodver-
19 schuiving als licht een hogere snelheid heeft in een medium met min-
20 der zwaartekrachtdeeltjes (en minder andere kleine duwende deeltjes)
21 en een lagere snelheid in een medium met meer zwaartekrachtdeeltjes
22 (en meer andere kleine duwende deeltjes). Dit zou betekenen dat licht
23 een lagere snelheid krijgt dicht bij aarde, of liever: dicht bij materie
24 in de vorm van planeten en sterren. In dat geval komen gravitationele
25 roodverschuiving en doppleroorverschuiving dicht bij elkaar: dop-
26 pleroorverschuiving zorgt voor een *verandering van de lichtsnelheid*
27 *en bijbehorende verschuiving van de golflengte* door de snelheid van de
28 aarde en gravitationele roodverschuiving zorgt voor een *verandering*
29 *van de lichtsnelheid en bijbehorende verschuiving van de golflengte* door
30 de massa van de aarde. (Misschien dat gravitationele roodverschui-
31 ving ook het gevolg kan zijn van een combinatie van de twee in dit
32 boek genoemde verklaringen.)

33 Het foton krijgt dan bij gravitationele roodverschuiving een andere
34 lineaire snelheid. Als de impuls van een foton hetzelfde blijft, moet de
35 lineaire-snelheid-energie van een sterlichtfoton ergens naartoe als het

dicht bij de aarde komt en daardoor een lagere lineaire snelheid krijgt: 1
het foton krijgt een kortere golflengte. Of, om het te visualiseren: het 2
foton krijgt een bepaalde fysieke opdonder omdat het in een dichter 3
deeltjesveld terechtkomt (denk aan een metalen veer die je door lucht 4
duwt en vervolgens vanuit de lucht door water duwt). Door de fysieke 5
opdonder krijgt het foton een kortere golflengte. Als het foton naar 6
een lagere lineaire snelheid gaat terwijl de snelheid van zijn radiale 7
omwenteling hetzelfde blijft, krijgt het automatisch een kortere golf- 8
lengte (in het met meer kleine deeltjes bezette veld). 9

Als een foton vertrekt van de aarde komt het in een minder dicht 10
deeltjesveld terecht, waardoor het foton een grotere lineaire snelheid 11
krijgt. Als de impuls van het foton hetzelfde blijft, krijgt het foton dan 12
een langere golflengte. Of, om het te visualiseren: het foton krijgt een 13
bepaalde fysieke opdonder omdat het naar een minder dicht deeltjes- 14
veld gaat, waardoor het uitrekt (denk aan een metalen veer die je door 15
water duwt en vervolgens vanuit het water door lucht duwt). Als het 16
foton naar een hogere lineaire snelheid gaat terwijl de snelheid van 17
zijn radiale omwenteling hetzelfde blijft, krijgt het automatisch een 18
langere golflengte (in het met minder kleine deeltjes bezette veld). 19

Hier geldt nog steeds dat een foton dezelfde lineaire snelheid houdt 20
in een bepaald deeltjesveld, maar dat het zijn lineaire snelheid aan- 21
past als het in een ander deeltjesveld terechtkomt. Een deeltjesveld 22
kan anders zijn doordat het met een andere snelheid beweegt en een 23
deeltjesveld kan anders zijn doordat er een andere concentratie van 24
kleine deeltjes is. 25

De huidige conventionele natuurkunde stelt dat de snelheid van 26
licht in glas en water lager is dan in lucht (en vacuüm) omdat het licht 27
snelheid verliest doordat het van molecuul naar molecuul wordt door- 28
gegeven. Mogelijk zit het anders in elkaar. In meer geconcentreerde 29
materie gaan meer kleine deeltjes (die kleiner en sneller dan fotonen 30
zijn) heen en weer doordat de subatomaire deeltjes in de materie klei- 31
ne deeltjes absorberen en uitzenden. Hoe meer materie per volume- 32
eenheid ruimte hoe meer uitwisseling van kleine deeltjes tussen de 33
materie-eenheden (materie-eenheden zoals protonen, neutronen en 34
elektronen). 35

1 Hoe dichter de materie des te meer kleine deeltjes per volume-een-
2 heid ruimte vanwege onderlinge uitwisseling van kleine deeltjes door
3 de materie. Mogelijk kan aan de hand van de hoeveelheid kleine deel-
4 tjes per volume-eenheid ruimte verklaard worden waarom de snelheid
5 van licht in lucht groter is dan in glas en water: omdat lucht minder
6 kleine deeltjes bevat.

7 Indien licht sneller in lucht is dan in glas en water omdat er min-
8 der deeltjes in lucht zitten, wordt het aannemelijker dat de snel-
9 heid van licht dichter bij de aarde wat langzamer is dan verder van
10 de aarde zoals ik hierboven suggereerde bij gravitationele roodver-
11 schuiving. Dichter bij de aarde zijn er meer kleine deeltjes vanwege
12 de volgende twee redenen. Eén is: meer kleine deeltjes doordat de
13 deeltjes door *nog* kleinere deeltjes naar de aarde afgebogen worden
14 (denk aan figuur 2). Twee is: meer kleine deeltjes doordat dichter bij
15 de aarde de atmosfeer minder ijl wordt en er daardoor dichter bij de
16 aarde steeds meer kleine deeltjes zijn door de uitwisseling van kleine
17 deeltjes tussen luchtmoleculen onderling en tussen luchtmoleculen
18 en de moleculen van de aarde.

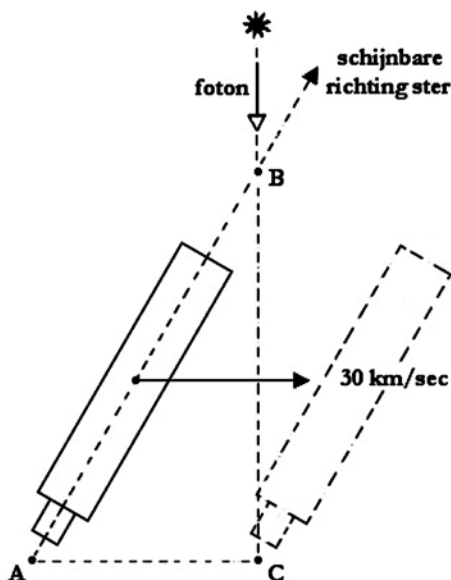
19 Zowel bij doppleroordverschuiving als hierboven bij gravitationele
20 roodverschuiving kwam aan de orde dat bij de overgang van het ene
21 deeltjesveld naar het andere deeltjesveld de snelheid van de radiale
22 omwenteling van het foton mogelijk constant blijft. Misschien geldt
23 dit ook als licht van glas naar lucht gaat of van lucht naar water of van
24 water naar ijs, et cetera. In dat geval kan het logisch zijn om te ver-
25 onderstellen dat de energie van een foton dan wel de impuls van een
26 foton bij alle hierboven genoemde overgangen gelijk blijft.

27 Denk aan de torsieslinger die versnelde tijdens een zonsverduis-
28 tering, maar die tijdens de zonsverduistering ook al weer naar zijn
29 oude ritme terugging. Toen de torsieslinger versnelde, *leek* de impuls
30 te veranderen *onder de invloed van kleine deeltjes*. Maar zo was het
31 niet, de impuls bleef (waarschijnlijk) gelijk. Zo mogelijk ook bij dop-
32 pleroordverschuiving, gravitationele roodverschuiving en de overgang
33 van fotonen van lucht naar glas, lucht naar water, et cetera. Mogelijk
34 dat kleine deeltjes niet zomaar in een heel kort tijdsbestek een relatief
35 grote hoeveelheid energie van een foton kunnen nemen of aan een

foton kunnen geven (zoals ze dat mogelijk ook niet kunnen bij een torsieslinger). Mogelijk dat fotonen alleen van impuls veranderen als gevolg van kosmologische roodverschuiving, waarbij kleine deeltjes heel langzaam energie bij fotonen wegnemen.

39. STELLAIRE ABERRATIE

We weten dat het volgende gemeten wordt als de bewegingsrichting van sterlicht loodrecht op de bewegingsrichting van de aarde staat: een waarnemer die met een telescoop de ster ziet, moet de telescoop een beetje schuin houden om de ster te zien (figuur 5).



Figuur 5: Een telescoop waarmee naar een ster gekeken wordt waarvan de baan van de lichtstraal loodrecht op de bewegingsrichting van de aarde staat.

1 Dit schuin moeten houden van de telescoop heet stellaire aberratie
2 en komt door de snelheid van de aarde in haar baan rond de zon.³
3 De huidige conventionele natuurkunde verklaart het als volgt. Terwijl
4 een foton van de ster van B naar C gaat met de snelheid van het
5 licht, verschuift door de snelheid van de aarde kijkpunt A van de te-
6 lescoop van A naar C met een snelheid van 30 kilometer per seconde.
7 Hierdoor lijkt het alsof de ster op een ander punt aan de hemel staat
8 dan in werkelijkheid het geval is.

9 Met de deeltjestheorie kan stellaire aberratie anders verklaard wor-
10 den. We weten dat als licht van lucht in water terechtkomt, de rich-
11 ting van het licht verandert. Mogelijk speelt er ook zoiets als sterlicht
12 vanuit het stationaire veld in het lokale deeltjesveld dan wel de in-
13 vloedssfeer van de aarde terechtkomt terwijl het sterlicht loodrecht
14 (of schuin) op de bewegingsrichting van de aarde staat: het sterlicht
15 verandert van richting (tegen de beweging van de aarde in).

16 Dit zou in zeker opzicht logisch zijn, want het stationaire deeltjes-
17 veld waar het foton uitkomt, wil dat het foton rechtdoor naar bene-
18 den gaat en het lokale deeltjesveld waar het foton in terechtkomt wil
19 dat het foton met 30 kilometer per seconde naar rechts gaat (en dit
20 gebeurt ook op het moment dat het foton geheel onder invloed van
21 het lokale veld van de aarde gekomen is, althans, als het laatste inder-
22 daad gebeurt). Er is dus mogelijk een overgangsgebied waarin zowel
23 het stationaire veld als het lokale veld van de aarde invloed hebben op
24 de bewegingsrichting van het foton. Misschien kromt daardoor het
25 oude stationaire deeltjesveld de baan van het foton, totdat de invloed
26 van het oude stationaire veld stopt en het foton in een rechte baan
27 (met de stellaire-aberratie-afwijking) zijn weg vervolgt naar aarde
28 (een *rechte* baan omdat het zich nu volledig in het lokale veld van de
29 aarde bevindt).

30 Hier ligt een mogelijkheid tot verificatie van de huidige conventio-
31 nele natuurkunde: beweegt het sterlicht in figuur 5 van B naar C zoals
32 gedacht wordt door de huidige conventionele natuurkunde of van B
33 naar A omdat het sterlicht eerder van richting veranderde?

34 Hoe groter de snelheid van de aarde of een andere planeet des
35 te groter de afwijking van de baan van de lichtstraal in figuur 5 als

gevolg van stellaire aberratie. De stellaire aberratie op een planeet 1
is evenredig met de snelheid van die planeet in zijn baan rond de 2
zon. Hoe groter het verschil tussen de lichtsnelheid in vacuüm en 3
de lichtsnelheid in een medium (zoals lucht of water) of materiaal 4
(zoals diamant of glas) des te groter de brekingsindex van licht bij 5
de overgang van vacuüm naar dat medium of materiaal. De snelheid 6
van het licht in een bepaald medium/materiaal (ten opzichte van de 7
lichtsnelheid in vacuüm) is omgekeerd evenredig met de brekings- 8
index van dat medium/materiaal. Mogelijk kom je het een en ander 9
over stellaire aberratie te weten door naar het hoe en waarom van 10
brekingsindexen te kijken. 11

In dit boek wordt veel gezocht naar analogieën, omdat (goede) ana- 12
logieën in de natuurkunde ons tot (juiste) logica brengen ten aanzien 13
van de fysieke werkelijkheid. 14

Foute analogieën geven je een foute voorstelling van de werkelijk- 15
heid. Zo wordt er vaak geredeneerd dat wezens die in een eendimen- 16
sionale wereld leven visueel niet kunnen begrijpen hoe een twee- of 17
driedimensionale wereld eruitziet en dat wezens die in een tweedi- 18
imensionale wereld leven visueel niet kunnen begrijpen hoe een drie- 19
dimensionale wereld eruitziet. De analogie is dat wij als driedimensi- 20
onale wezens niet kunnen begrijpen hoe een vierdimensionale wereld 21
eruitziet (terwijl die er volgens de huidige conventionele natuurkunde 22
wel is met tijd als vierde dimensie). 23

Dit is volgens mij een foute analogie. Een goede analogie is naar 24
mijn mening de volgende. Een eendimensionale wereld bestaat niet 25
omdat die geen breedte en hoogte heeft en ook een tweedimensionale 26
wereld bestaat niet omdat die geen hoogte heeft. De analogie is dat er 27
ook geen vierdimensionale wereld bestaat, omdat er alleen een driedi- 28
imensionale wereld is met lengte, breedte en hoogte. 29

Dimensies bestaan niet, ze zijn net als tijd en ruimte producten van 30
onze hersenen opdat we de fysieke werkelijkheid begrijpen. Er is slechts 31
één (driedimensionale) werkelijkheid. Door (niet-bestaande) tijd en 32
(niet-bestaande) een- en tweedimensionale werelden als fysiekbestaande 33
entiteiten op te voeren, kwam de mensheid met de relativiteitstheorie 34
op een (niet-bestaande) vierdimensionale werkelijkheid uit. 35

1 Nu kun je zeggen: 'Ja, maar wacht eens even, dat een- en twee-
2 dimensionale werelden fysiek niet bestaan, weten we allemaal heus
3 wel.' Dat klopt, maar als je over tijd nadenkt, kom je er ook redelijk
4 gemakkelijk achter dat tijd zeer wel mogelijk alleen in onze hersenen
5 bestaat. En als je over de relativiteitstheorie nadenkt, kom je er ook
6 redelijk gemakkelijk achter dat de theorie elementen bevat die heel
7 vreemd zijn. Vandaar dat *zeer veel* mensen gezegd hebben: 'Er klop-
8 pen een aantal dingen niet aan de relativiteitstheorie.' Conventionele
9 natuurkundigen zijn echter zeer krachtig gehersenspoeld opdat ze al
10 het ongerijmd in de huidige natuurkunde voor lief nemen om maar
11 niet in conflict te komen met hogergeplaatsten die belangrijk zijn
12 voor hun inkomen en carrière. Over niet al te lange tijd, als de huidige
13 conventionele natuurkunde onderuit is gegaan, zeggen natuurkundi-
14 gen: 'Ja, de relativiteitstheorie had ongerijmdheden waardoor je kon
15 vermoeden dat de theorie niet klopte.'

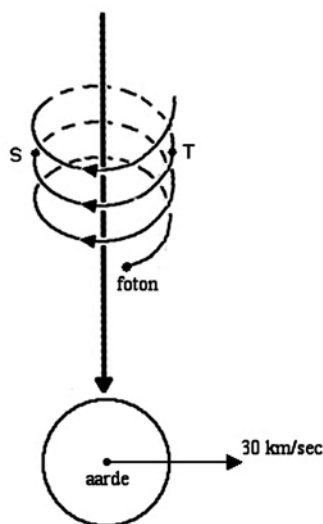
16 Een van die ongerijmdheden is het volgende. Als een sterlichtfoton
17 de aarde nou 'van achteren' of 'van voren' nadert, de snelheid van het
18 sterlichtfoton ten opzichte van de aarde is volgens de relativiteits-
19 theorie altijd lichtsnelheid c . Er zijn protonen die door de interstellaire
20 ruimte razen met een snelheid van 99,9999999999% van de lichtsnel-
21 heid. Of een sterlichtfoton zo'n proton nu 'van achteren' of 'van vo-
22 ren' nadert, de snelheid van zo'n supersnel proton ten opzichte van
23 het foton is volgens de relativiteitstheorie altijd lichtsnelheid c . Dit is
24 geen ongerijmdheid, dit is krankzinnigheid. Conventionele natuur-
25 kundigen zullen je echter met het nodige dedain vertellen dat je een
26 wezenloze idioot bent als je hierover vragen stelt, want de relativiteits-
27 theorie is volgens hen honderd keer driedubbeldik bewezen goed.

28 Een andere ongerijmdheid is dat geen enkele conventionele natuur-
29 kundige jou op een eenvoudige manier door middel van visualisatie
30 kan vertellen hoe je zwaartekracht verklaart met de relativiteitstheorie,
31 welke toch bekend staat als 'de theorie van de zwaartekracht'.

32 Twijfelen aan de relativiteitstheorie staat nu gelijk aan heiligschennis
33 (en wetenschappelijke zelfmoord) voor conventionele natuurkundigen,
34 vandaar dat ze ongerijmdheden negeren om maar binnen het gelijk en
35 daarmee de veiligheid en zekerheid van de grote groep te blijven.⁹

40. HET FOTON TIJDENS STELLAIRE ABERRATIE

Als in figuur 5 de overgang van het sterlichtfoton van het stationaire veld naar het lokale veld van de aarde voor stellaire aberratie zorgt, hoe doen duwende kleine deeltjes dat dan? Hierbij kun je denken aan de radiale cirkelbeweging (denk aan figuur 4) van het foton ten opzichte van zijn lineaire snelheid (figuur 6).



Figuur 6: Een sterlichtfoton komt op aarde terecht terwijl de (lineaire) bewegingsrichting van het foton loodrecht op de bewegingsrichting van de aarde staat.

De aarde beweegt met 30 kilometer per seconde naar rechts (figuur 6) en dus beweegt ook het lokale deeltjesveld van de aarde met 30 kilometer per seconde met de aarde naar rechts. Het sterlicht ondervindt dus de kracht van de duwende deeltjes van het lokale veld van de aarde dat naar rechts gaat als het sterlicht het lokale veld binnengaat. Hierdoor zal het lichtdeeltje (= kleine bolletje in figuur 6 waar 'foton' onder staat) in zijn radiale cirkelbeweging mogelijk naar rechts ver-

1 snellen en naar links vertragen als het lichtdeeltje het lokale veld van
2 de aarde binnengaat.

3 Nu even terug naar het elektron dat in een sterker magnetisch veld
4 een *kleinere cirkelbaan* krijgt bij een *hogere radiale snelheid*. Mogelijk
5 dat het lichtdeeltje in figuur 6, als het in zijn radiale cirkelbeweging
6 met een hogere snelheid naar rechts gaat, sterker kromt tijdens zijn
7 radiale cirkelbeweging (dan als het in zijn radiale cirkelbeweging met
8 een lagere snelheid naar links gaat). Hierdoor buigt de lineaire be-
9 wegingsrichting van het sterlicht mogelijk af naar links, wat stellaire
10 aberratie veroorzaakt in de figuren 5 en 6. Natuurlijk wordt het hier
11 behoorlijk speculatief, want we weten niet eens of het foton een deel-
12 tje is dat beweegt zoals getekend in figuur 4.

13 Je kunt natuurlijk altijd nog verder speculeren door volgende vra-
14 gen te stellen, zoals: als het foton in figuur 6 van rechts naar links gaat,
15 bijvoorbeeld van T naar S, verplaatst het zich dan met een kleinere
16 (niet getekende) spiraalbeweging die loodrecht staat op de grote (wel
17 getekende) spiraalbeweging van het foton? Bijvoorbeeld vanwege du-
18 wende deeltjes die kleiner en sneller zijn dan de duwende deeltjes die
19 voor de grote spiraalbeweging van het foton zorgen?

20 Waar het in deze verklaring van stellaire aberratie misschien vooral
21 om gaat, is het volgende. In de deeltjestheorie is voor iedere natuur-
22 kundige observatie een visualiseerbare verklaring te vinden, en waar
23 je zo'n verklaring vindt, is er een subtielere visualiseerbare verklaring
24 te vinden die alles op een dieper niveau (= met kleinere deeltjes) doet
25 begrijpen, tot in het oneindige.

26

27

28 **41. TWEEDE VERKLARING VAN STELLAIRE ABERRATIE** 29 **MET DE DEELTJESTHEORIE**

30

31

32 Misschien dat met de deeltjestheorie het sterlicht in figuur 5 toch van
33 B naar C kan gaan terwijl de aarde kijkpunt A van de telescoop van
34 A naar C brengt.

35 In dat geval zit je met de volgende vragen. Wat gebeurt er met

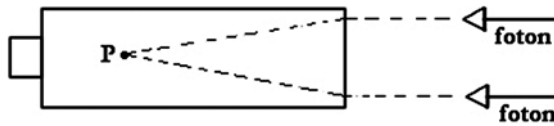
sterlicht dat op aarde valt terwijl de aarde met 30 kilometer per se- 1
conde naar het sterlicht toe beweegt? Past het sterlicht dan zijn snel- 2
heid aan op het moment dat het in het lokale deeltjesveld van de 3
aarde komt of past het dan zijn snelheid pas aan op het moment 4
dat het foton geabsorbeerd wordt door een elektron op aarde? Als 5
het foton in figuur 5 inderdaad van B naar C gaat, kan het laatste 6
het geval zijn: pas als het foton in het lokale deeltjesveld van een 7
elektron op aarde komt en door dat elektron geabsorbeerd wordt, 8
past het zijn snelheid aan (je vraagt je dan wel af hoe het in dat geval 9
zit met de snelheid van een gereflecteerd foton). Ook geldt dan: pas 10
als het foton geabsorbeerd wordt, verandert het van golflengte door 11
dopplerroodverschuiving. 12

Mogelijk dat op deze manier een sterlichtfoton bij aankomst op 13
(een naar het sterlicht toe bewegende) aarde pas zijn snelheid aan- 14
past als het een deeltje zoals een elektron (of meetopstelling) op *zeer* 15
korte afstand is genaderd en het sterlichtfoton in het lokale deel- 16
tjesveld van het elektron (of meetopstelling) terechtkomt. Hetzelfde 17
geldt dan waarschijnlijk voor (de *richting* van de baan van) het foton 18
in figuur 5. 19

42. HET OUT-OF-FOCUS-EFFECT 22

Als het foton in figuur 5 van B naar C reist terwijl het oog van de 25
waarnemer van A naar C gaat, brengt de deeltjestheorie je terug naar 26
een probleem van de negentiende eeuw. Wetenschappers in de ne- 27
gentiende eeuw verklaarden stellaire aberratie ook al met: het foton 28
reist in figuur 5 van B naar C terwijl de telescoop van A naar C gaat. 29
Vanwege deze verklaring dachten wetenschappers in de negentiende 30
eeuw het volgende te kunnen meten: het out-of-focus-effect.³ 31

Stel dat je met een (op een bepaalde manier ingestelde) telescoop 32
naar een ster kijkt die in het vlak ligt van de baan van de aarde rond 33
de zon. Je beweegt met de aarde niet naar de ster toe noch er vanaf 34
(figuur 7). 35

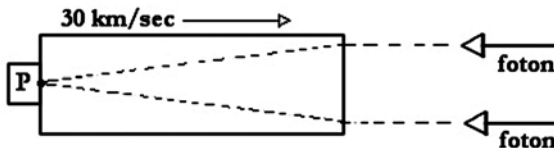


Figuur 7: Fotonen van een ster komen samen in brandpunt P, terwijl de aarde/telescoop stilstaat.

Het licht van de ster komt samen in brandpunt P, terwijl de telescoop stilstaat (de telescoop staat in zekere zin ‘stil’ op het moment dat de aarde in haar baan rond de zon het dichtst bij de ster staat of juist het verst er vanaf). Omdat brandpunt P niet de plek is waar ons oog zich bevindt, zien we de ster wazig.

Als de aarde met 30 km per seconde naar de ster toe beweegt (figuur 8), verwachtten wetenschappers in de negentiende eeuw vanwege hun verklaring van stellaire aberratie dat de fotonen in de telescoop van rechts naar links reisden met de lichtsnelheid, terwijl de telescoop van links naar rechts bewoog met de snelheid die de aarde in haar baan rond de zon heeft (30 km per seconde).

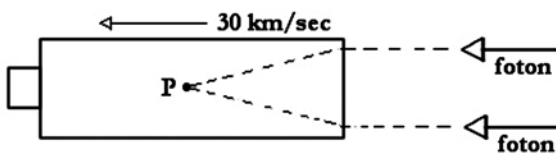
De nog steeds op dezelfde (figuur-7-manier) ingestelde telescoop werd nu wel verwacht goed te zijn gefocust op de ster, omdat brandpunt P is waar ons oog is (figuur 8).



Figuur 8: Fotonen van een ster komen samen in brandpunt P, terwijl de aarde/telescoop met 30 km/s naar de ster toe beweegt.

Volgens wetenschappers in de negentiende eeuw was de situatie een half jaar later anders als de aarde met 30 km per seconde van de ster

af bewoog (figuur 9). Terwijl de fotonen in de telescoop nu weer met de lichtsnelheid van rechts naar links reisden, bewoog de (nog steeds op dezelfde manier ingestelde) telescoop nu ook van rechts naar links, waardoor brandpunt P nog verder van het oog van de waarnemer verwijderd zou moeten zijn dan in figuur 7.



Figuur 9: Fotonen van een ster komen samen in brandpunt P, terwijl de aardtelescoop met 30 km/s van de ster af beweegt.

Vanwege de bovenstaande redenering dachten wetenschappers in de negentiende eeuw dat een telescoop die een ster scherp in beeld bracht terwijl de aarde met 30 kilometer per seconde naar de ster toe bewoog (figuur 8), een halfjaar later een wazig beeld zou leveren (figuur 9) als met dezelfde telescoopinstelling dezelfde ster bekeken werd: het out-of-focus-effect.

Maar toen wetenschappers dit effect in de negentiende eeuw probeerden te observeren, bleek dat sterren onafhankelijk van de snelheid van de aarde ten opzichte van de ster altijd met dezelfde telescoopinstelling bekeken konden worden. Dit stelde de wetenschappers voor een enorm raadsel. Wetenschappers dachten in de negentiende eeuw dat licht zich voortplantte in de ether en deze ether werd verondersteld stil te staan en stationair te zijn vanwege de manier waarop wetenschappers toen (en nu nog steeds) stellaire aberratie verklaarden: het sterlicht gaat in figuur 5 van B naar C terwijl de telescoop van A naar C gaat. Met een stilstaande dan wel stationaire ether verwachtten de wetenschappers het out-of-focus-effect te meten.

Hoe verklaar je met de deeltjestheorie het ontbreken van het out-of-focus-effect als in figuur 5 het foton van B naar C gaat terwijl de telescoop van A naar C gaat? Je zit dan met hetzelfde raadsel als de we-

1 tenschappers van de negentiende eeuw. Dit raadsel werd niet opgelost
2 door de wetenschappers van de negentiende eeuw en werd rond 1900
3 zelfs het Grote Dilemma genoemd en leidde ertoe dat Albert Einstein
4 de (speciale) relativiteitstheorie (1905) ontwikkelde.³ De snelheid van
5 het licht is volgens de relativiteitstheorie op ieder moment constant
6 ten opzichte van de aarde en ook constant ten opzichte van alle an-
7 dere materie (zoals protonen, neutronen en elektronen) in het heelal,
8 waardoor een ster altijd met dezelfde telescoopinstelling bekeken kan
9 worden.

43. WELKE DEELTJESVELDEN?

15 In de deeltjestheorie hebben alle deeltjes lokale deeltjesvelden om zich
16 heen. Welke deeltjesvelden hebben (zichtbaar/meetbaar) effect op de
17 fotonen in de figuren 5 en 8?

18 Als de baan van het foton in figuur 5 verandert doordat het vanuit
19 het stationaire veld in het lokale deeltjesveld van de aarde terechtkomt
20 voordat het de telescoop binnenkomt, gaat het foton van B naar A.

21 Als de baan van het foton in figuur 5 alleen wordt bepaald door het
22 stationaire deeltjesveld, gaat het foton van B naar C terwijl de aarde
23 dan wel het oog van de waarnemer van A naar C gaat.

24 Het lijkt het meest logisch om te veronderstellen dat *beide* velden
25 effect op het foton hebben, waarbij het effect van het lokale veld van
26 de aarde toeneemt naarmate het foton dichterbij de aarde komt. Het
27 is dan de vraag *hoe groot* het effect van het lokale veld van de aarde
28 is ten opzichte van het stationaire veld, oftewel: *in welke mate* wordt
29 stellaire aberratie dan veroorzaakt door het lokale veld van de aarde?

30 Deze mate kan zowel zeer groot zijn (bijna 100%) als zeer klein (bijna
31 0%). Als het bijna 100% is, gaat het foton van B naar A. Als het bijna
32 0% is, gaat het foton van B naar C. Omdat zowel het lokale veld van
33 de aarde als het stationaire veld in ieder geval een *heel klein beetje* effect
34 op het foton hebben, wordt hier *bijna* 0% en *bijna* 100% geschreven
35 in plaats van 0% en 100%.

(Mogelijk is het niet bijna 0 of bijna 100%, maar iets ertussenin. 1
Iets ertussenin lijkt gek, want je verwacht dat het foton van B naar A 2
gaat *of* van B naar C in figuur 5, maar misschien dat zowel het lokale 3
veld van de aarde als het stationaire veld een substantieel effect hebben 4
op het foton als het foton door de telescoop gaat. Een complicerende 5
factor is het volgende. Het foton in figuur 5 wordt door de aarde naar 6
rechts meegesleurd als het foton onder de invloed komt van het lokale 7
deeltjesveld van de aarde. In hoeverre is bij een substantieel effect van 8
het lokale veld van de aarde de mate waarin het foton in figuur 5 naar 9
rechts *meegesleurd* wordt door het lokale veld van de aarde evenredig 10
met de mate waarin het foton afwijkt naar links omdat het foton van 11
richting verandert als het in het lokale veld van de aarde terechtkomt?) 12

Als het bijna 100% is, gaat het foton in figuur 5 van B naar A en 13
verwacht je dat het foton in figuur 8 zijn snelheid aanpast aan het 14
lokale deeltjesveld van de aarde voordat het foton de telescoop bin- 15
nenkomt. Als het bijna 0% is, gaat het foton in figuur 5 van B naar C 16
en verwacht je dat het foton in figuur 8 pas zijn snelheid aanpast aan 17
het lokale deeltjesveld van een elektron van een atoom in het oog van 18
de waarnemer (het elektron dat het foton absorbeert nadat het foton 19
door de telescoop is gegaan). In het laatste geval speelt het lokale veld 20
van de aarde (bijna) geen rol en gaat het foton in figuur 8 direct van 21
het stationaire veld naar het lokale veld van het elektron (dat met de 22
aarde met 30 kilometer per seconde naar rechts beweegt in figuur 8, 23
zodat het foton in zeker opzicht toch in het lokale veld van de aarde 24
terechtkomt; overigens, het elektron heeft een eigen beweging bin- 25
nen het atoom waarin het zich bevindt, maar dat wordt hier voor het 26
gemak buiten beschouwing gelaten). 27

Indien het foton in figuur 8 zijn snelheid aanpast aan het lokale veld 28
van een elektron van een atoom in het oog van een waarnemer, ont- 29
staan de volgende vragen. Waarom wordt een ster altijd met dezelfde 30
telescoopinstelling bekeken? Waarom is er geen out-of-focus-effect als 31
het foton pas zijn snelheid aanpast aan het lokale veld van een elektron 32
in het oog van een waarnemer? Mogelijk komt dit door het glas van 33
de telescoop waar het foton doorheen valt. Mogelijk dat het foton bij 34
snelheden van $c - 30$ en $c + 30$ andere glas/lucht-brekingindexen heeft 35

1 dan bij snelheid c , waardoor fotonen (van dezelfde ster) met hogere
2 en lagere snelheden met dezelfde telescoopinstelling bekeken kunnen
3 worden. Dit kan logisch zijn, want de brekingsindexen van licht van
4 bijvoorbeeld glas/lucht en lucht/water worden waarschijnlijk veroor-
5 zaakt doordat licht andere snelheden heeft in glas en water dan in lucht.
6 Indien het foton in figuur 8 pas zijn snelheid aanpast aan het lokale
7 veld van een elektron in het oog van de waarnemer, is het logisch om
8 te veronderstellen dat het foton in figuur 5 van B naar C gaat en dat
9 in figuur 5 de invloed van het lokale veld van de aarde bijna 0% is ten
10 opzichte van het stationaire veld. (Maar misschien dat voor een foton
11 het aanpassen van de *grootte* van zijn snelheid anders werkt dan het
12 aanpassen van de *richting* van zijn snelheid.)
13 De baan van een sterlichtfoton dat vlak langs de zon schiet, wordt
14 door de zwaartekracht van de zon slechts een klein beetje afgebogen
15 door de zon. De baan van een sterlichtfoton dat vlak langs de aarde
16 schiet, wordt nog minder afgebogen door de (kleinere) zwaartekracht
17 van de aarde. Zwaartekrachtdeeltjes zijn waarschijnlijk veel sneller
18 dan fotonen. De banen van zwaartekrachtdeeltjes worden in dat geval
19 nog minder afgebogen door de aarde (door nog kleinere en nog snel-
20 lere deeltjes dan zwaartekrachtdeeltjes) dan de banen van fotonen.
21 Mogelijk dat zodoende de invloed van het lokale deeltjesveld van de
22 aarde zeer gering is. Je kunt daarom de kans groot achten dat het
23 foton in figuur 8 pas zijn snelheid aanpast in het lokale veld van een
24 elektron van een atoom in het oog van de waarnemer.
25 Als het foton in figuur 8 *niet* zijn snelheid aanpast aan het lokale
26 veld van de aarde voordat het foton de telescoop binnenkomt en fo-
27 tonen altijd *of* in het lokale veld van een elektron zitten *of* in het
28 stationaire veld, kun je veronderstellen dat dit al vaak gemeten was
29 bij allerlei natuurkundige precisieingen met kunstlicht op aarde.
30 Je kunt daarom *ook* de kans dat het foton in figuur 8 zijn snelheid aan
31 het lokale veld van de aarde aanpast voordat het de telescoop binnen-
32 komt, groot achten.
33 Hier staat weer tegenover dat bij precisieingen met kunstlicht op
34 aarde de bron van het licht ook beweegt met de snelheid van de aarde.
35 Mogelijk is er daardoor een verschil tussen fotonen afkomstig van

lichtbronnen op aarde vergeleken met fotonen afkomstig van sterren, 1
zoals er verschil is tussen het werpen van een steen door een passagier 2
in een trein naar een medepassagier vergeleken met het werpen van 3
een steen door iemand die in een weiland naast de treinrails staat naar 4
iemand die op een rijdende trein staat. (Verbeeld je dat de trein de 5
aarde is, de steenwerpende passagier het met de aarde meebewegende 6
foton-emitterende elektron, het foton de steen, de medepassagier en 7
iemand op de trein andere elektronen op aarde en het weiland het 8
stationaire veld.) 9

Als alle deeltjes een vorm van traagheid kennen doordat ze ge- 10
duwd worden door kleinere deeltjes, geldt dat ook voor fotonen. 11
Dat maakt dat er mogelijk een verschil is tussen sterlicht en fotonen 12
van een lichtbron op aarde. Maar mogelijk ook *niet* als fotonen na 13
emittering door een elektron op aarde *direct* hun snelheid aanpassen 14
aan het stationaire veld (dat dus niet het lokale veld van de aarde is). 15
Het kan echter ook zo zijn dat de fotonen pas na (wat) langere tijd 16
hun snelheid aanpassen aan het stationaire veld. Maar mogelijk ook 17
dat fotonen dicht bij de aarde toch hun snelheden aan het lokale 18
veld van de aarde aanpassen (zodat sterlichtfotonen die uit het sta- 19
tionaire veld komen niet pas hun snelheid aanpassen als ze door een 20
aards elektron geabsorbeerd worden). 21

Fizeau mat in 1859 dat stromend water licht *voor een deel* meesleept.³ 22
Je kunt veronderstellen dat het deeltjesveld van de aarde licht *voor* 23
een deel met zich meesleept (ten opzichte van het stationaire deel- 24
tjesveld). Dan kun je de kans groot achten dat het foton in figuur 8 25
zijn snelheid voor een deel aanpast aan het lokale deeltjesveld van de 26
aarde voordat het de telescoop binnenkomt en daarna een deel van 27
zijn (oorspronkelijke) snelheid ook aanpast aan het lokale deeltjesveld 28
van een elektron van een atoom in het oog van de waarnemer. 29

Het laatste speelt waarschijnlijk sowieso een rol, omdat het deeltjes- 30
veld van zowel de aarde als het stationaire veld in ieder geval een *heel* 31
klein beetje effect op de snelheid van het foton hebben. De vraag is 32
dan *in welke mate bepaalde* deeltjesvelden effect hebben op het foton. 33
Het lokale veld van de aarde kan dan bijna 0% invloed hebben op 34
de snelheid van het foton tot bijna 100% invloed. Deze bijna-0%- 35

1 tot-bijna-100%-discussie met betrekking tot de mate waarin het ont-
2 breken van het *out-of-focus-effect* wordt veroorzaakt door het lokale
3 veld van de aarde, is analoog aan de hiervoor gevoerde bijna-0%-tot-
4 bijna-100%-discussie met betrekking tot de mate waarin *stellaire aber-*
5 *ratie* wordt veroorzaakt door het lokale veld van de aarde.

6 Overigens zijn er bij stellaire aberratie twee media: licht valt vanuit
7 interstellair vacuüm in de dampkring (= lucht) van de aarde. Mogelijk
8 dat dit een rol speelt. Dichter bij de aarde zijn er meer duwende
9 deeltjes, oftewel: is er een meer geconcentreerde hoeveelheid kleine
10 duwende deeltjes per volume-eenheid ruimte doordat de banen van
11 de kleine deeltjes afgebogen worden naar de aarde door nog kleinere
12 deeltjes. Daarnaast: luchtmoleculen wisselen onderling kleine deeltjes
13 uit (en er is uitwisseling van kleine deeltjes tussen luchtmoleculen en
14 moleculen van de aarde) en dit geldt waarschijnlijk nog meer voor de
15 onderlinge uitwisseling van kleine deeltjes tussen subatomaire deeltjes
16 in luchtmoleculen; ook hierdoor zijn er meer duwende deeltjes in de
17 dampkring van de aarde dan verder van de aarde.

18 Als een meer geconcentreerde hoeveelheid kleine deeltjes ervoor
19 zorgt dat de *snelheid* van fotonen verandert (zie hiervoor bij gravita-
20 tionele roodverschuiving) kan een meer geconcentreerde hoeveelheid
21 kleine deeltjes er mogelijk ook voor zorgen dat de *richting* van fotonen
22 verandert. Dit betekent dat in figuur 5 het foton van B naar A kan
23 gaan terwijl in figuur 8 het foton pas van snelheid verandert als het
24 geabsorbeerd wordt door een elektron van een atoom in het oog van
25 de waarnemer. (Als de grootte van stellaire aberratie afhangt van, en
26 dit is behoorlijk zeker, de *snelheid* van de aarde, ben je natuurlijk niet
27 snel geneigd om de *concentratie* van kleine deeltjes erbij te betrekken,
28 omdat die concentratie samenhangt met de *massa* van de aarde en niet
29 met de snelheid van de aarde.)

30 Met lokale/stationaire velden die elkaar overlappen, begrijp je de
31 moeilijkheden die er zijn om in te schatten in wat voor deeltjesvelden
32 fotonen zitten. Een foton dat dicht tot *heel* dicht bij of op de aarde
33 is, kan in het invloedsveld zitten van: een elektron, een atoom, de
34 aarde, de zon, de Melkweg, de supercluster waar we ons in bevinden,
35 de supersupercluster waar we ons (mogelijk) in bevinden, de supersu-

persupercluster waar we ons (mogelijk) in bevinden, et cetera. En: het foton kan *tegelijk* invloed ondervinden van een aantal van deze velden. Je kunt je daarbij afvragen wat voor kleine deeltjes ervoor zorgen dat fotonen in een bepaald veld of bepaalde velden zitten: één soort deeltje of meerdere soorten deeltjes met verschillende snelheden en van verschillende grootte.

Al met al kan het heel logisch zijn dat *als* de deeltjestheorie een theorie is die de natuurkunde de goede kant op wijst, er nog geruime tijd geen eenduidige antwoorden te geven zijn op de vraag in welke deeltjesvelden de fotonen van de figuren 5 en 8 zitten, maar mogelijk ook dat met natuurkundige experimenten op de korte termijn een en ander duidelijker kan worden.

44. NEWTON, EINSTEIN, RELIGIE, TWIJFEL EN HET INTERNET

Als blijkt dat het sterlicht in figuur 5 van B naar A gaat, kun je de verklaring van stellaire aberratie door de Engelsman James Bradley in 1728 ('het sterlicht gaat van B naar C') als de historische fout zien die leidde tot de relativiteitstheorie en zodoende tot de stilstand van de huidige conventionele natuurkunde.⁹ Dat Isaac Newton (1642-1726) ruimte en tijd bestempelde als fysiekbestaande entiteiten waardoor Albert Einstein (1879-1955) op ruimtetijd uitkwam, speelde echter ook een belangrijke rol.⁹ Daarbij: Newton wist wel tot oneindigheid te komen in de vorm van een oneindig heelal, maar niet in de vorm van oneindig kleine deeltjes, wat een van de redenen is dat de huidige conventionele natuurkunde van elementaire deeltjes uitgaat. Daarnaast wees Newton de duwende zwaartekracht van zijn tijdgenoot Fatio de Duillier af, wat een van de redenen is dat de huidige conventionele natuurkunde met een aantrekkende zwaartekracht zit.

Newton en Einstein brachten de natuurkunde, kosmologie en astronomie op een dood spoor, kun je zeggen. Maar zo is het niet, het dode spoor ontstond door hun volgelingen. Zoals de filosofische en

1 natuurwetenschappelijke ontwikkelingen in Europa in de middeleeu-
2 wen tot stilstand kwamen door een verlamdende eerbied voor God
3 en de Bijbel, zo kwamen de filosofische en natuurwetenschappelijke
4 ontwikkelingen in de twintigste eeuw wereldwijd tot stilstand door
5 een verlamdende eerbied voor Newton en Einstein.⁹

6 Zowel Newton als Einstein waren krachtige denkers, maar beiden
7 maakten de fout te weinig ruimte na te laten voor twijfels ten aanzien
8 van hun werk. Het laatste geldt ook voor vrijwel alle schrijvers van
9 religieuze geschriften en voorschriften. Twijfel is vaak slecht voor de
10 individuele bestaanszekerheid omdat het je buiten de grote groep doet
11 vallen, maar het is geweldig voor de rede en daardoor beter voor het
12 algemene welzijn.

13 Twijfels ontstaan vooral als je bereid en in staat bent om over je
14 directe eigenbelang heen te kijken. Het laatste is conventionele na-
15 tuurkundigen, kosmologen en astronomen die qua bestaanszekerheid
16 afhankelijk zijn van de salarisstrookjes van hun onderzoeksinstituut,
17 al een eeuw weinig gegeven, waardoor ze te sterk de veiligheid van de
18 grote groep zoeken ten behoeve van carrière, inkomsten, maatschap-
19 pelijke en sociale status en psychisch welbevinden.⁹ De veiligheids-
20 consensus van de grote groep heeft veel te 'danken' aan de heldensta-
21 tussen van Newton en Einstein, wiens woorden wet zijn, waardoor
22 twijfels ten aanzien van de huidige conventionele natuurkundige,
23 kosmologische en astronomische opvattingen als doodzonden wor-
24 den beschouwd. Door twijfel uit te roeien zijn natuurwetenschap-
25 pers in de twintigste eeuw in vicieuze cirkels van mentale en theore-
26 tische bekrompenheid terechtgekomen die de natuurwetenschap af
27 liet glijden naar een bedenkelijk niveau, waarin geloofsbelijdenissen
28 ten aanzien van de heersende conventionele natuurwetenschappelijke
29 opvattingen meer gewaardeerd en beloond worden dan het oprechte
30 verlangen de fysieke werkelijkheid te begrijpen.

31 Waar wetenschap geloof wordt, ontstaat een duister tijdperk. De
32 twintigste eeuw kun je beschouwen als de middeleeuw van de na-
33 tuurwetenschap, waarin de natuurkunde, kosmologie en astronomie
34 dankzij het heilige geloof in de relativiteitstheorie en de bigbangkos-
35 mologie uitgroeiden tot machtsvertoningen van wetenschapspauzen

die dicteerden hoe de werkelijkheid in elkaar stak, waarbij stelselmatig ideeën van alternatieve onafhankelijke denkers zo efficiënt mogelijk onder de voet werden gelopen.⁹

Het huidige wereldwijde natuurwetenschapsbastion van universiteiten en instituten die natuurkundig, kosmologisch en astronomisch onderzoek doen, is theoretisch en moreel failliet. Het is daarom allesbehalve toeval dat ik op geen enkele wijze verbonden ben met het fallende dictatoriaaldogmatische natuurwetenschapsbastion dat zichzelf mentaal voedt met misplaatste hooghartigheid.

De *goede* ontwikkelingen op het theoretische natuurwetenschappelijke vlak vonden de afgelopen decennia gedwongen ondergronds plaats, waarbij het internet een enorme rol vervulde. De totale verstarring van gehersenspoelde conventionele natuurkundigen, kosmologen en astronomen die iedere goede bijdrage aan de natuurwetenschap zo goed mogelijk negeren of verketteren, had geen vat op de plek voor vrijdenkers. Zoals eeuwen geleden de Katholieke Kerk universiteiten had gesticht die vervolgens de visies van de Katholieke Kerk onderuithaalden, stichtte de conventionele natuurwetenschap het internet waarop onafhankelijke denkers de visies van de huidige conventionele natuurwetenschap onderuithaalden. Het internet werd de bijeenkomstplek waar vrije geesten alternatieve ideeën aan elkaar doorgaven en versterkten.²⁶

45. KRACHTEN DICHT BIJ MASSA

Op grotere afstanden van de zon beschrijft Newtons gravitatiewet de zwaartekracht goed. Hierdoor kan de precessie van planeten zoals de aarde, Mars en Jupiter berekend worden met Newtons zwaartekrachtformule $F = Gm_1m_2/r^2$. De precessie van Mercurius, de planeet die het dichtst bij de zon staat, wordt echter met $F = Gm_1m_2/r^{2.00000016}$ goed berekend.²² Dicht bij de zon lijkt de zwaartekracht een heel klein beetje sneller met de afstand af te nemen dan op grotere afstanden van de zon. En: dicht in de buurt van een massa m_1 lijkt de zwaartekracht

1 als gevolg van massa m_1 een heel klein beetje sterker te zijn dan je met
 2 $F = Gm_1m_2/r^2$ verwacht.
 3 Als je uitgaat van zwaartekrachtdeeltjes die met rechte banen door
 4 duwen voor zwaartekracht zorgen, kom je op $F \approx m_1m_2/r^2$ uit.^{20,24,35}
 5 M_1 en m_2 zijn er vanwege: de hoeveelheid massa bepaalt de hoe-
 6 veelheid duwende deeltjes die geabsorbeerd worden. Wat $1/r^2$ betreft
 7 kun je aan het volgende denken. Stel je voor dat de kleine deeltjes
 8 die kriskras door het heelal gaan, zich verzamelen in een (potentiële)
 9 duwende kracht die zich op afstand r van de aarde bevindt en dat de
 10 deeltjes qua kracht(en) voorgesteld mogen worden door de pijltjes
 11 getekend in figuur 1: alle zwaartekracht(deeltjes) is gericht op het
 12 centrum van de aarde. De kleine deeltjes die richting aarde gaan,
 13 bevinden zich een fractie later iets dichter bij de aarde, maar nu op
 14 een wat kleinere afstand. *Dezelfde* (potentiële zwaarte)kracht zit nu
 15 in het oppervlakte van een kleinere bol op afstand r van de aarde.
 16 Het oppervlak van een bol is evenredig met r^2 . Op die manier kun
 17 je je voorstellen dat r^2 als $1/r^2$ in $F \approx m_1m_2/r^2$ opduikt. Degene die zo
 18 op $1/r^2$ in $F \approx m_1m_2/r^2$ kwam, was Newton. In plaats van aan kleine
 19 deeltjes dacht Newton aan een 'descending spirit' die naar de aarde
 20 kwam en zo voor zwaartekracht zorgde.³⁶
 21 Als kleinere en snellere deeltjes dan zwaartekrachtdeeltjes ervoor
 22 zorgen dat de banen van zwaartekrachtdeeltjes dicht bij een object
 23 (zoals de zon) afbuigen naar dat object (denk aan figuur 2) dan is
 24 dicht in de buurt van dat object de zwaartekracht door het afbuigen
 25 van de banen van zwaartekrachtdeeltjes mogelijk wat groter dan je
 26 in eerste instantie verwacht en neemt daar de kracht sneller af met
 27 de afstand tot de zon, bijvoorbeeld met $F \approx m_1m_2/r^{2,00000016}$ als je de
 28 precessie van Mercurius wilt berekenen. Op grotere afstanden neemt
 29 dan de zwaartekracht af met r^2 omdat daar de banen van zwaarte-
 30 krachtdeeltjes niet of nauwelijks meer naar de zon afgebogen worden
 31 door nog kleinere en nog snellere deeltjes dan zwaartekrachtdeeltjes.
 32 Je verwacht niet op een bepaalde afstand van de zon een abrupt-
 33 te overgang, je verwacht eerder dat het afbuigen van de banen van
 34 zwaartekrachtdeeltjes geleidelijk afneemt naarmate je verder van de
 35 zon bent. Dichter bij de zon pak je $F \approx m_1m_2/r^{2,00000016}$ en wat verder

van de zon $F \approx m_1 m_2 / r^2$. Je verwacht daardoor dat de zwaartekracht 1
dicht in de buurt van de zon wat groter is dan je met $F \approx m_1 m_2 / r^2$ zou 2
denken, want je verwacht niet dat op een bepaalde plek de zwaarte- 3
kracht *toeneemt* als je van de zon verwijderd. Helemaal zeker is dit 4
niet. Het afbuigen van de banen van zwaartekrachtdeeltjes door de 5
zon zorgt voor een lenswerking (denk aan figuur 3), waardoor op een 6
bepaalde afstand van de zon een planeet minder krachtig naar de zon 7
wordt geduwd dan je in eerste instantie verwacht (als je alleen aan 8
figuur 1 denkt). Daarnaast is er ook afstoting door kleine deeltjes die 9
door de zon geëmitteerd worden. Hetzelfde heb je dan natuurlijk met 10
de aarde en de maan. 11

De mate waarin een object naar andere objecten (zoals de zon, de 12
aarde en de maan) wordt geduwd, kan daarom wat minder geleidelijk 13
en gladjes met de afstand afnemen dan we tot nu toe met $F \approx m_1 m_2 / r^2$ 14
denken. Het kan daarom zeer de moeite waard zijn om eens te proberen 15
uiterst nauwkeurig te meten hoe het nou precies zit met de aantrekking- 16
afstand-relatie. Je kunt een continu signalen uitzendend ruimtevoertuig 17
op de zon laten vallen om te meten hoe de aantrekking/afstoting ver- 18
andert in relatie tot de afstand. Overigens, als er dichter bij een massa 19
meer kleine deeltjes zijn, verandert daardoor het uitzenden van signalen 20
(denk hierbij aan atoomklokken die dichter bij aarde langzamer lopen 21
dan in een satelliet). Dit is mogelijk een lastige complicatie met een 22
dergelijk experiment. 23

Zoals je bij een atoomkern en een elektron (mogelijk) te maken 24
hebt met deeltjes die het elektron bij de atoomkern vandaan duwen 25
(denk bijvoorbeeld aan figuur 3 en het emitteren van deeltjes van zo- 26
wel de atoomkern als het elektron) en deeltjes die het elektron naar 27
de atoomkern toe duwen (denk bijvoorbeeld aan figuur 1) heb je dat 28
mogelijk (in een lichtere mate) ook met objecten zoals sterren, plane- 29
ten en manen. En misschien speelt er ook zoiets bij quasars, sterren en 30
planeten. Lenswerking van (zwaartekracht)deeltjes (denk aan figuur 3) 31
en het emitteren van (zwaartekracht)deeltjes zorgen er mogelijk mede 32
voor dat moleculen, atomen en atoomkernen bij quasars, sterren en 33
planeten vandaan geduwd worden. Hierdoor krijgen de moleculen, 34
atomen en atoomkernen (mede) bepaalde snelheden binnen een be- 35

1 paalde 'schil' rond de quasar, ster en planeet vanwege kleine deeltjes
 2 die de moleculen, atomen en atoomkernen naar een object toe duwen
 3 (denk aan figuur 1) en bij een object vandaan duwen (denk aan fi-
 4 guur 3 en het emitteren van kleine deeltjes door het object). Dit kan
 5 (mede, naast het duwen door fotonen) het ontstaan van rode reuzen
 6 (= bepaalde sterren) en de Broad Line Regions bij quasars verklaren.⁹
 7 Deze mechanismes kunnen ook een rol spelen in de dampkring van
 8 de aarde en de gassen rond de zon.
 9 Met een grotere dichtheid van kleine deeltjes in de nabijheid van de
 10 zon is precessie van Mercurius ook op een andere manier te verklaren.
 11 Een grotere dichtheid van kleine deeltjes bij de zon zorgt er volgens
 12 Van Flandern voor dat Mercurius' omloopsnelheid wat meer afneemt
 13 als Mercurius in zijn omloop dicht bij de zon is en wat minder af-
 14 neemt als Mercurius wat verder van de zon verwijderd is.¹⁹
 15 Onder het oppervlak van de aarde kun je meer kleine duwende
 16 deeltjes verwachten omdat de banen van kleine (zwaartekracht)deel-
 17 tjes door nog kleinere deeltjes afgebogen worden naar (het centrum
 18 van) de aarde. Met meer duwende kleine deeltjes verwacht je dan een
 19 grotere zwaartekracht onder het aardoppervlak dan op het aardopper-
 20 vlak. Er zijn precisiemetingen gedaan die een grotere zwaartekracht
 21 onder het aardoppervlak maten dan op het aardoppervlak.²⁰ Je kunt
 22 echter *ook* redeneren dat onder het aardoppervlak een deel van de
 23 kleine (zwaartekracht)deeltjes worden tegengehouden door de aard-
 24 oppervlaklaag erboven, waardoor je onder het aardoppervlak juist een
 25 *kleinere* zwaartekracht kunt verwachten.
 26 De invloed van duwende deeltjes als gevolg van de massa van de zon
 27 is dicht bij en in de zon dus mogelijk wat sterker dan je in eerste
 28 instantie met de deeltjestheorie zou verwachten, sterker vanwege het
 29 afbuigen van de banen van de duwende deeltjes door nog kleinere
 30 deeltjes. De invloed van duwende deeltjes als gevolg van de massa
 31 van een atoomkern is dicht bij de atoomkern mogelijk ook sterker
 32 dan je in eerste instantie zou verwachten vanwege het afbuigen van de
 33 banen van de duwende deeltjes door nog kleinere deeltjes. Dicht bij
 34 en in de kern van een atoom zijn hierdoor de krachten die protonen
 35 en neutronen in de atoomkern naar elkaar toe duwen mogelijk groter

dan je in eerste instantie zou verwachten met de deeltjestheorie. De invloed van duwende deeltjes als gevolg van de massa van een elektron is dicht bij het elektron mogelijk ook sterker dan je in eerste instantie zou verwachten met de deeltjestheorie vanwege het afbuigen van de banen van de duwende deeltjes door nog kleinere deeltjes. Dichter bij en in een elektron zijn hierdoor de krachten die een foton naar een elektron duwen mogelijk groter dan je in eerste instantie zou verwachten. Misschien dat met de deeltjestheorie hetzelfde geldt voor *alle* natuurkundige krachten en *alle* deeltjes. Maar mogelijk ook dat een en ander veel gecompliceerder in elkaar zit door bijvoorbeeld de lenswerking van deeltjes (denk aan figuur 3) en het emitteren van kleine deeltjes.

Mogelijk is door de enorme dichtheid van een atoomkern het afbuigen van de banen van duwende deeltjes door nog kleinere deeltjes dicht bij de atoomkern *zeer sterk* en neemt het op wat grotere afstand van de atoomkern *zeer snel* af. Mogelijk dat dit een verklaring geeft voor de relatief grote krachten op korte afstanden bij subatomaire deeltjes en het *zeer snel* afnemen oftewel het korte bereik van deze krachten op grotere afstand van een subatomair deeltje, zoals dat het geval is bij de sterke kernkracht.

Mogelijk dat bij steeds kleinere deeltjes de dichtheid van de deeltjes steeds groter is, waardoor de natuurkundige krachten ten aanzien van steeds kleinere deeltjes steeds sterker zijn per eenheid massa en dat de krachten op iets grotere afstanden bij steeds kleinere deeltjes steeds sneller afnemen. Mogelijk is dit iets wat tot in het oneindige door gaat bij steeds kleinere deeltjes. Mogelijk dat zodoende in ieder deeltje oneindig veel energie zit (ook omdat het samendrukken van steeds kleinere deeltjes door steeds *snellere* deeltjes gedaan wordt).

Met krachten die bij steeds kleinere deeltjes steeds sneller op grotere afstanden van de deeltjes afnemen, is het mogelijk gemakkelijker om je voor te stellen dat deeltjes tot in het oneindige bestaan uit kleinere deeltjes. Met ultrakort bereik van de krachten die steeds kleinere deeltjes uitoefenen, kun je je namelijk gemakkelijker voorstellen dat er continu *uitzonderlijk veel* kleine deeltjes door je lichaam vallen zonder iets te raken. *Ze*er kleine deeltjes die continu in *enorme* aantallen door

1 atomen, atoomkernen, protonen, quarks, elektronen en fotonen heen
2 vallen terwijl verreweg de meeste van die zeer kleine deeltjes niets in je
3 lichaam raken. (Dit terwijl die zeer kleine deeltjes continu door nog
4 veel kleinere deeltjes geraakt worden die voor de traagheid van de zeer
5 kleine deeltjes zorgen en die ervoor zorgen dat de kleinere deeltjes in
6 de zeer kleine deeltjes bijeenblijven.)

7

8

9

46. JE VINDT NOOIT DE NATUURKUNDIGE KRACHT DIE ALLES VERKLAART

10

11

12

13 Zeer kleine en zeer snelle deeltjes die voor het samendrukken van heel
14 kleine deeltjes zorgen, zijn overal in het heelal aanwezig en hebben
15 een grotere snelheid en dus een groter bereik dan de zwaartekracht-
16 deeltjes die er (voornamelijk) voor zorgen dat de aarde naar de zon
17 geduwd wordt. Het is alleen dat ze pas een kracht uitoefenen als ze
18 toevallig bij een iets groter maar ook zeer klein (en zeer massief) deel-
19 tje in de buurt zijn.

20 De *dichtheid* van heel kleine deeltjes zorgt er mogelijk voor dat de
21 banen van *nog* kleinere deeltjes sterk afgebogen worden als ze heel
22 dicht bij de heel kleine deeltjes in de buurt zijn, zodat er zeer sterke
23 krachten ontstaan door deze *nog* kleinere deeltjes die vanwege hun
24 enorme snelheden en omdat ze voor een heel groot deel door materie
25 zoals sterren en planeten heen vallen zonder iets te raken, mogelijk
26 een groter bereik hebben dan zwaartekrachtdeeltjes (die langzamer
27 zijn en sneller door materie in de vorm van sterren en planeten geab-
28 sorbeerd worden).

29 Het begrip 'bereik' is op twee manieren te interpreteren. Er is het
30 bereik van natuurkundige krachten ten aanzien van subatomaire
31 deeltjes, krachten die op iets grotere afstanden van de subatomaire
32 deeltjes mogelijk snel afnemen omdat de banen van kleine deeltjes
33 alleen afbuigen als de kleine deeltjes zeer dicht in de buurt van een
34 subatomaire deeltje zijn. Op die manier kun je het bereik van een
35 natuurkundige kracht als de sterke kernkracht *zeer klein* noemen.

Subatomaire krachten ontstaan in de deeltjestheorie door de *absorptie* 1
(of het tegenhouden) van kleine deeltjes door subatomaire deeltjes. 2

Aan de andere kant: subatomaire deeltjes *emitteren ook* kleine deel- 3
tjes. Sommige van deze kleine deeltjes kunnen *uitzonderlijk* snel zijn 4
en zitten mogelijk binnen een seconde duizend miljard lichtjaar ver- 5
derop om daar voor sterke kernkracht te zorgen omdat ze door een 6
ander subatomair deeltje geabsorbeerd worden. Op die manier kun je 7
het bereik van een natuurkundige kracht als de sterke kernkracht *zeer* 8
groot noemen. 9

Tot dusverre is het gemeten bereik van de sterke kernkracht uitzon- 10
derlijk klein (10^{-15} meter) terwijl het bereik van de zwaartekracht in 11
de conventionele natuurkunde als oneindig wordt beschouwd.³⁰ Met 12
kleine duwende deeltjes die in theorie oneindig lang in een oneindig 13
heelal kunnen reizen, is het bereik van iedere natuurkundige kracht in 14
de deeltjestheorie oneindig. 15

Zoals eerder in dit boek beschreven: (bepaalde) kleine deeltjes die 16
voor de krachten ten aanzien van subatomaire deeltjes zorgen en (be- 17
paalde) zwaartekrachtdeeltjes kunnen voor een deel dezelfde deeltjes 18
zijn. Als alle natuurkundige krachten samenvloeien in één (universele 19
duw)kracht moeten *alle* krachten een oneindig bereik hebben als je 20
weet dat er minimaal *één* natuurkundige kracht is met een oneindig 21
bereik. 22

Wetenschappers rafelden de krachten tussen twee botsende biljart- 23
ballen en tussen twee waterstofatomen in een waterstofmolecuul uit- 24
een tot kleinere krachten die op een dieper niveau aan deze krachten 25
ten grondslag liggen. Dit doe je uiteindelijk ook met krachten tussen 26
deeltjes zoals protonen en neutronen in de atoomkern en tussen de 27
quarks in een proton of neutron. Sterker nog, als er *altijd* weer klei- 28
nere deeltjes zijn, vind je *altijd* weer natuurkundige krachten die een 29
deeltjesniveau dieper gaan en die ten grondslag liggen aan de natuur- 30
kundige krachten die je eerder met grotere deeltjes vond. Met andere 31
woorden: in de deeltjestheorie vind je *nooit* de definitieve natuurkun- 32
dige kracht die alles verklaart. Altijd zijn er weer subtielere deeltjes en 33
daarmee subtielere natuurkundige krachten te vinden die alles op een 34
dieper en dus beter en subtieler niveau verklaren. 35

1 Op dit moment denken conventionele natuurkundigen dat alle
2 krachten in het heelal te herleiden zijn tot de sterke kernkracht, de
3 elektromagnetische kracht, de zwakke kernkracht en de zwaartekracht
4 (en daar is recent nog de kracht bijgekomen die voor donkere energie
5 zorgt, komt verderop). In de deeltjestheorie zijn er oneindig veel an-
6 dere (en subtielere) krachten dan de hier genoemde krachten van de
7 huidige conventionele natuurkunde.
8 Alle (oneindig vele) krachten van de deeltjestheorie kun je, zo je
9 wilt, samenvoegen tot één kracht: de universele duwkracht. Waarmee
10 je natuurlijk niet de definitieve kracht van het heelal te pakken hebt,
11 want de duwkracht is slechts een theoretische samenvoeging van alle
12 natuurkundige krachten die er zijn. De duwkracht zoals die in dit
13 boek gehanteerd wordt, is slechts een algemene theoretische kracht
14 die ons doet beseffen dat we nooit de definitieve natuurkundige
15 kracht van het heelal zullen vinden.

47. ENERGIE

21 In de deeltjestheorie bestaat alles wat er fysiek is uit (duwende) deel-
22 tjes en bestaan ruimte en tijd net als het begrip logica wel in onze her-
23 senen maar niet fysiek en zijn ruimte en tijd loze begrippen die in de
24 essentie van de natuurkunde niet thuishoren en ons hinderen om de
25 werkelijkheid te begrijpen. Ruimte en tijd zijn begrippen waarvan we
26 moeten inzien dat ze geen onderdeel zijn van de fysieke realiteit van
27 het heelal en dat Newtons invoering van deze begrippen als fysiekbe-
28 staande entiteiten ons begrip van de natuurkundige werkelijkheid al
29 eeuwen enorm in de weg staat. Hetzelfde geldt voor Einsteins ruim-
30 tetijd waarmee ruimte en tijd ook als fysiekbestaande entiteiten op-
31 gevoerd worden en hetzelfde geldt voor het (in de negentiende eeuw
32 ingevoerde) begrip energie dat net als de begrippen logica, ruimte en
33 tijd enkel in onze hersenen bestaat.

34 Energie is geen fysieke entiteit. Energie is volgens Einsteins $E = mc^2$
35 een fysieke realiteit die kan bestaan zonder de aanwezigheid van ma-

terie dan wel massa. Volgens de huidige conventionele natuurkunde is een foton een fysieke entiteit die volledig bestaat uit energie en geen massa heeft.

Hoe kunnen fotonen een fysieke entiteit zijn zonder massa? Hoe kan tijd een fysieke entiteit zijn als het geen massa heeft? Hoe kan ruimte een fysieke entiteit zijn als het geen massa heeft? Hoe kan energie een fysieke entiteit zijn als het geen massa heeft? Dat is niet of nauwelijks te begrijpen door middel van visualisatie.

In de deeltjestheorie bestaat alles wat er is uit deeltjes en zijn alle deeltjes materie en hebben alle deeltjes massa, dus ook fotonen en zwaartekrachtdeeltjes. Alle deeltjes hebben een bepaalde massa, een bepaald volume en een bepaalde snelheid en daardoor een bepaalde energie dan wel duwvermogen.

Pure energie oftewel *duwvermogen zonder deeltjes* oftewel *duwvermogen zonder materie* oftewel *duwvermogen zonder massa* bestaat in de deeltjestheorie niet. Deeltjes kunnen niet omgezet worden in pure energie, materie kan niet omgezet worden in pure energie, massa kan niet omgezet worden in pure energie.

We gebruiken het begrip ruimte in onze hersenen om de afstand tussen twee deeltjes te vergelijken met de afstand tussen twee andere deeltjes en we gebruiken het begrip tijd in onze hersenen om de snelheid van een deeltje te vergelijken met de snelheid van een ander deeltje en we gebruiken het begrip energie in onze hersenen om de gecombineerde massa en snelheid van een deeltje te vergelijken met de gecombineerde massa en snelheid van een ander deeltje. Ruimte, tijd en energie zijn schijnwerkelijkheden in onze hersenen opdat we de werkelijkheid zo goed mogelijk doorgronden en opdat we dat doorgronden naar anderen zo goed mogelijk kunnen communiceren, maar net als logica en wiskunde zijn tijd, ruimte en energie an sich geen fysiekbestaande entiteiten.

Je kunt het begrip energie ook vergelijken met het begrip snelheid: een *deeltje* heeft een bepaalde snelheid, maar snelheid an sich is niet iets wat fysiek bestaat. Zo ook: een *deeltje* heeft een bepaalde hoeveelheid energie, maar energie an sich is niet iets wat fysiek bestaat.

48. AFKOELEND IJZER EN EEN INGEDRUKTE VEER

Je kunt het afkoelen van ijzer in de deeltjestheorie begrijpen met visualisatie. In heet ijzer trillen subatomaire deeltjes meer dan in koud ijzer. Als ze sneller trillen, houden ze meer zwaartekrachtdeeltjes tegen. Op die manier duwen er meer zwaartekrachtdeeltjes het ijzer naar de aarde als het ijzer heter wordt en slaat de gewichtsmeter van een weegschaal verder uit: het hete ijzer is zwaarder dan het koude ijzer. Heet ijzer heeft meer energie dan koud ijzer en daardoor is heet ijzer zwaarder dan koud ijzer. Meer energie betekent in de deeltjestheorie meer *gewicht*, maar *niet* meer massa (althans, als je ervoor kiest om er zo tegenaan te kijken, zie verderop als er tovermagneetjes ter sprake komen).

Een hogere temperatuur van ijzer betekent dat deeltjes in het ijzer sneller trillen dan wel sneller bewegen. Het sneller bewegen van een deeltje hoeft niet te betekenen dat het deeltje een hogere massa heeft, want mogelijk trekken er veel duwende deeltjes uit het deeltjesveld naar het deeltje zodat het deeltje alleen maar een grotere massa *lijkt* te hebben (zie wat dit betreft verderop bij de massa van de aarde in haar baan rond de zon en bij de massa van protonen in deeltjesversnellers).

Fotonen spelen een rol wat het *gewicht* van koud en heet ijzer betreft en mogelijk ook wat de *massa* van koud en heet ijzer betreft, maar misschien ook niet. Mogelijk heeft een heet foton dezelfde massa als een koud foton omdat de energie van een foton bepaald wordt door zijn radiale snelheid (en constante hoeveelheid massa). Hier staat tegenover dat een heter foton mogelijk meer kleine deeltjes uit het omringende deeltjesveld naar zich toetrekt vanwege zijn hogere radiale snelheid (zie ook wat dit betreft verderop bij de massa van de aarde in haar baan rond de zon en bij de massa van protonen in deeltjesversnellers).

Mogelijk dat de hoeveelheid massa van ijzer naar beneden gaat als het afkoelt door het uitzenden van hete fotonen, maar mogelijk ook dat de massa van heet ijzer gelijk is aan de massa van koud ijzer omdat heet ijzer weliswaar meer (hete) fotonen (die massa hebben)

uitzendt dan koud ijzer maar mogelijk ook veel kleine deeltjes (die massa hebben) uit het deeltjesveld absorbeert omdat de subatomaire deeltjes in het ijzer sneller trillen (dan de subatomaire deeltjes in koud ijzer).

Al met al kan het nog lang duren voordat we *weten* of de hoeveelheid massa van ijzer afneemt of gelijk blijft als ijzer afkoelt. Ook kan het nog lang duren voordat we weten of de hoeveelheid massa van fotonen groter is bij fotonen met korte golflengtes en kleiner bij fotonen met lange golflengtes. (We weten niet eens of een foton beweegt zoals aangegeven met figuur 4.)

Met de deeltjestheorie heeft een blok ijzer verschillende gewichten op een weegschaal als het warm of koud is, maar dezelfde hoeveelheid massa. Dit geldt ook voor fotonen: in de deeltjestheorie hebben heetere fotonen een hoger gewicht dan koude fotonen maar dezelfde hoeveelheid massa. (Nogmaals, meer over dit soort dingen als verderop de tovermagneetjes ter sprake komen.)

Een ingedrukte metalen veer is zwaarder dan een ontspannen metalen veer. Ook dit kun je door middel van visualisatie verklaren met de deeltjestheorie. In een ingedrukte veer trillen de subatomaire deeltjes in het metaal sneller om de druk te weerstaan. Sneller trillen betekent dat de subatomaire deeltjes een grotere snelheid hebben, waardoor ze meer zwaartekrachtdeeltjes tegenhouden.

De deeltjes in heet ijzer trillen/bewegen sneller dan in koud ijzer. Hetzelfde geldt voor een atoomklok: de deeltjes in een warme atoomklok trillen/bewegen sneller dan de deeltjes in een koude atoomklok, waardoor een warme atoomklok sneller loopt dan een koude atoomklok.

49. ATOOMENERGIE

Als een atoombom explodeert, is er volgens de deeltjestheorie geen sprake van vrijkomende pure energie maar van wegschietende kleine deeltjes.

1 De snelheid van een deeltje dat zich van een atoomkern afsplitst,
2 ontstaat mogelijk *niet* door de energie *in* het atoom, maar door du-
3 wende deeltjes die *van buiten* het atoom komen en tegen het afge-
4 splitste deeltje botsen (denk bijvoorbeeld aan figuur 3). Zo kun je ook
5 naar zwaartekracht kijken: de energie die een vallende steen krijgt,
6 wordt *niet* aan de aarde onttrokken, maar aan (zwaartekracht)deeltjes
7 die van buiten de aarde komen en die tegen de (subatomaire deeltjes
8 in de) steen botsen.

9 Mogelijk zit er geen atoomenergie *in* atomen, maar komt alle atoom-
10 energie die je meet, van buiten het atoom door duwende deeltjes die
11 van buiten de aarde komen. Dit geeft een dubbel gevoel, want als
12 alle energie die je meet van buiten komt, wat is dan materie? Materie
13 (zoals een atoomkern) is in de deeltjestheorie bijeengeduwde kleinere
14 materie dan wel bijeengeduwde kleinere deeltjes. *Alle* deeltjes in de
15 deeltjestheorie zijn (materie)deeltjes in de vorm van bijeengeduwde
16 kleinere (materie)deeltjes, ook fotonen en zwaartekrachtdeeltjes en
17 ook (materie)deeltjes die ervoor zorgen dat de kleinere (materie)deel-
18 tjes waaruit fotonen en zwaartekrachtdeeltjes bestaan, bijeengeduwd
19 worden, et cetera.

20 Het bijeenduwen van deeltjes zorgt ervoor dat bijeengeduwde klei-
21 nere deeltjes *in* een groter deeltje een bepaalde snelheid (in de vorm
22 van bewegen/trillen) hebben, snelheid die continu (mede door een
23 vorm van traagheid) op peil gehouden wordt door duwende deeltjes
24 die (vooral) *van buiten* het grotere deeltje (zoals een atoomkern) ko-
25 men. Als een atoomkern uiteenvalt, wordt een deel van de snelheid
26 dan wel trillingsenergie die het afgesplitste deeltje *in* de atoomkern
27 had, door deeltjes *van buiten* omgezet in (lineaire) snelheid, waardoor
28 het afgesplitste deeltje zich van de atoomkern verwijdt. Je kunt dus
29 zowel redeneren dat de (atoom)energie *in* het atoom zit als dat de
30 (atoom)energie van *buiten* het atoom komt.

31 De energie die in een atoomkern zit, is waarschijnlijk vooral de
32 energie die continu aangeleverd wordt door kleine deeltjes van buiten.
33 Deze deeltjes van buiten houden de deeltjes in een atoomkern bijeen.
34 Als een deel van de atoomkern door wat voor reden dan ook te ver van
35 de atoomkern af komt te zitten, duwen de continu duwende deeltjes

die de atoomkern bijeenhouden, het stukje atoomkern van de rest van de atoomkern weg (bijvoorbeeld volgens figuur 3).

Als je van alle materie zegt dat de energie van buiten komt, zit nergens energie in. Bovendien: alle energie die van buiten komt, is in de deeltjestheorie afkomstig van deeltjes die geëmitteerd worden door materie. Met andere woorden: deeltjes die van buiten komen, houden deeltjes in materie in stand omdat deeltjes in materie 'deeltjes van buiten' absorberen, en deeltjes in materie houden 'deeltjes van buiten' in stand omdat deeltjes in materie 'deeltjes van buiten' emitteren. En dus: atoomenergie zit in de deeltjestheorie zowel in de deeltjes van de atoomkern als in de 'deeltjes van buiten' en alleen door de *wisselwerking* tussen de deeltjes in de atoomkern en de 'deeltjes van buiten' kunnen we atoomenergie begrijpen (wisselwerking die er kan zijn omdat alle deeltjes geduwd worden door kleinere deeltjes, welke geduwd worden door nog kleinere deeltjes, welke geduwd worden door *nog* kleinere deeltjes, et cetera).

Met de deeltjestheorie ben je meer geneigd om alle soorten energie op te vatten als afkomstig van krachten die (continu) aangevoerd worden door deeltjes van buiten (= alle deeltjes van alle lokale en stationaire velden). Met de deeltjestheorie ben je ook meer geneigd om te denken dat alle *krachten* die er zijn, geleverd worden door deeltjes van buiten (maar bijvoorbeeld protonen en neutronen in een atoomkern ondervinden ook krachten van *elkaar* door onderlinge uitwisseling van kleine deeltjes; deze kleine deeltjes zorgen overigens *ook* voor energie als een atoomkern uiteenvalt; de stroom onderlinge-uitwisseling-deeltjes stopt echter in *zeer* korte tijd als er plotseling geen 'deeltjes-aanvoer' meer is door deeltjes van buiten).

Je kunt een atoomkern zien als een opeenhoping van materie waar continu allerlei deeltjes van buiten tegenaan botsen en naartoe worden afgebogen, zodat de opeenhoping in stand blijft. Op dezelfde manier kun je ook naar zwaartekrachtdeeltjes, fotonen, elektronen, protonen, neutronen, de aarde, ons zonnestelsel en onze Melkweg kijken. Je komt dan uit op de essentie van de deeltjestheorie: alle materie bestaat uit opeenhopingen van deeltjes die samengeduwd worden door kleinere deeltjes.

1 Dat materie bestaat uit opeenhopingen van deeltjes die samengedruwd
2 worden door kleinere deeltjes, maakt duidelijk waarom de energie van
3 een deeltje evenredig is met de massa van een deeltje (volgens $E \approx m$,
4 want $E = mc^2$ houdt geen stand in de deeltjestheorie, komt hierna). Hoe
5 meer materie dan wel massa hoe meer deeltjes van buiten tegen de ma-
6 terie duwen om de opeenhoping van deeltjes in de materie in stand te
7 houden. Er komt energie vrij als de opeenhoping van deeltjes *uiteenvalt*
8 en niet meer *bij elkaar* wordt gedruwd door deeltjes van buiten, maar
9 juist door deeltjes van buiten (die qua hoeveelheden dus evenredig zijn
10 met de hoeveelheid materie dan wel de hoeveelheid massa) uit elkaar
11 wordt gedruwd, zodat je kunt vermoeden dat $E \approx m$ geldt voor ieder
12 soort deeltje.

13

14

15

50. $E \neq mc^2$

16

17

18 Dat $E = mc^2$ geen stand houdt in de deeltjestheorie is als volgt te
19 begrijpen. Bij steeds kleinere deeltjes is er waarschijnlijk sprake van
20 steeds grotere dichtheden vanwege steeds harder duwen door steeds
21 kleinere en snellere deeltjes. Hierdoor komt er per hoeveelheid massa
22 steeds meer energie vrij bij het veranderen/uiteenvallen van steeds
23 kleinere deeltjes. $E = mc^2$ gaat daarom in de deeltjestheorie alleen op
24 voor het berekenen van de vrijkomende hoeveelheid energie bij het
25 veranderen/uiteenvallen van een bepaald soort deeltje of bepaalde
26 soorten deeltjes, bijvoorbeeld bij het veranderen/uiteenvallen van
27 grote atoomkernen in kleinere atoomkernen en bij het fuseren van
28 kleine atoomkernen tot grotere atoomkernen. Maar mogelijk dat met
29 de deeltjestheorie $E = mc^2$ ook voor het veranderen van atoomkernen
30 niet klopt, omdat van de huidige conventionele natuurkunde nauwe-
31 lijks nog wat overblijft met de deeltjestheorie.

32 Als deeltjes uiteenvallen in kleinere deeltjes verdwijnt er geen massa,
33 $E = mc^2$ klopt wat dat betreft sowieso nooit. De formule zorgde voor
34 veel verwarring omdat het de indruk wekte dat massa omgezet kan
35 worden in pure energie.

Dat $E = mc^2$ veel bij mensen losmaakt, komt waarschijnlijk door de vernietigende kracht van atoombommen en de macht van mensen die over dergelijke bommen beschikken. Het was trouwens niet $E = mc^2$ die de mensheid naar atoombommen leidde, maar de wetenschappelijke ontdekking in het natuurkundelaboratorium dat bij het veranderen/uiteenvallen van bepaalde atoomkernen veel energie per eenheid massa vrijkomt: de mensheid ontdekte dat bij het veranderen/uiteenvallen van kleinere deeltjes (zoals atoomkernen) meer energie per hoeveelheid massa vrijkomt dan bij het veranderen/uiteenvallen van grotere deeltjes (zoals moleculen).

Als een dynamietstaaf explodeert komt er veel energie vrij vanwege het veranderen van moleculen. Er komt veel meer energie vrij als een atoombom explodeert, omdat bij het veranderen van atoomkernen veel meer energie per hoeveelheid massa vrijkomt. Mogelijk komt er nog veel meer energie per hoeveelheid massa vrij als protonen en neutronen veranderen/uiteenvallen.

Met de deeltjestheorie ontstaat er mogelijk een oneindige hoeveelheid energie als een proton verandert/uiteenvalt in oneindig veel oneindig kleine deeltjes met oneindige snelheden. Dit geldt dan met de deeltjestheorie voor alle deeltjes. Dus geldt er met de deeltjestheorie mogelijk: $m = \text{oneindig veel energie}$.

Natuurlijk valt een deeltje nooit uiteen in oneindig veel kleine deeltjes, zodat geen enkel deeltje voor een oneindige hoeveelheid energie zorgt. Waar het mij hier in eerste, tweede, derde, vierde, vijfde, zesde en zevende plaats om gaat, is: met de deeltjestheorie zit er veel meer energie in materie dan volgens $E = mc^2$ en dat geeft te denken waar het om experimenten met deeltjesversnellers gaat. Mogelijk zit de mensheid met deeltjesversnellers op een zevenbaansweg van waanzin.

51. RADIOACTIVITEIT

Een radiumkern kan radioactief vervallen tot een radonkern en een heliumkern. Het gecombineerde gewicht van de radonkern en de heli-

1 umkern is kleiner dan het gewicht van de radiumkern (ik heb het hier
2 opzettelijk over *gewicht* en niet over *massa*, komt verderop). Op die
3 manier kan 1 kilogram (kg) radium omgezet worden in 0,999977 kg
4 radon en heliumkernen. Daarbij wordt 0,000023 kg gewicht omgezet
5 in een hoeveelheid energie die hetzelfde is als de energie die vrijkomt
6 bij de explosie van ruim vierhonderdduizend kg TNT. De huidige con-
7 ventionele natuurkunde verkondigt dat er tijdens het radioactieve ver-
8 val van een radiumkern 0,000023 kg massa in energie wordt omgezet
9 volgens $E = mc^2$. Maar verdwijnt er wel massa? Hoe visualiseer je het
10 radioactieve proces in een radiumkern, opdat je de essentie van het
11 proces begrijpt zonder er wiskundeformules bij te halen?

12 Een radiumkern bestaat uit 88 protonen en 138 neutronen, en kan
13 uiteenvallen in een radonkern, die bestaat uit 86 protonen en 136 neu-
14 tronen, en een heliumkern, die bestaat uit 2 protonen en 2 neutro-
15 nen. Zolang de heliumkern in de radiumkern zit, is de radiumkern
16 instabiel en kan hij uiteenvallen. In de instabiele radiumkern zitten
17 88 protonen en 138 neutronen, die aan een stuk door trillen (en/of ze
18 maken een beweging zoals in figuur 4, een beweging waarvan de line-
19 aire richting voortdurend gekromd wordt door duwende deeltjes die
20 van buiten de radiumkern komen, zodat de protonen en neutronen
21 bijeenblijven). De 88 protonen en 138 neutronen van de radiumkern
22 trillen mogelijk meer dan later de 86 protonen en 136 neutronen van
23 de radonkern en de 2 protonen en 2 neutronen van de heliumkern
24 tezamen. Of liever: als je alle drie kernen op een denkbeeldige weeg-
25 schaal zet, houden door het hardere trillen/bewegen de protonen en
26 neutronen van de (minder stabiele) radiumkern meer zwaartekracht-
27 deeltjes tegen dan de protonen en neutronen van de (stabielere) ra-
28 donkern en de (stabielere) heliumkern tezamen.

29 Net als bij het afkoelende ijzer verdwijnt er bij radioactiviteit moge-
30 lijk geen massa, maar wordt er minder getrild.

31 Omdat er minder getrild wordt, is er energie ‘verdwenen’. De ener-
32 gie werd omgezet in (lineaire) snelheid van de wegschietende helium-
33 kern, snelheid die ontstond toen de heliumkern zich van de radium-
34 kern afsplitste.

35 Je kunt het ook begrijpen zonder het (vage) begrip energie te gebrui-

ken: een deel van de bewegingssnelheid (= trillen in de radiumkern) 1
van de oorspronkelijke 88 protonen en 138 neutronen wordt omgezet 2
in (lineaire) bewegingssnelheid van de (wegschietende) heliumkern. 3

Net als ijzer waarvan de subatomaire deeltjes door afkoeling minder 4
trillen waardoor het ijzer lichter wordt, koelen de neutronen en proto- 5
nen in zeker opzicht ook af en worden daardoor lichter. Er verdwijnt 6
dus geen massa tijdens het radioactieve proces, maar wel trilling/be- 7
weging, of liever: snelheid. Maar die snelheid verdwijnt niet echt, het 8
trillen/bewegen (in de radiumkern) wordt omgezet in lineaire snel- 9
heid (van de heliumkern dat zich van de radiumkern verwijderd). Of, 10
om het nog meer te visualiseren: waar deeltjes van buiten er eerst voor 11
zorgen dat de (deeltjes van de) heliumkern in de radiumkern heen en 12
weer trilt/beweegt, zorgen deeltjes van buiten er later voor dat de he- 13
liumkern met een bepaalde lineaire snelheid wegschiet. (Ook deeltjes 14
die geëmitteerd worden door andere protonen en neutronen in de 15
atoomkern spelen een rol.) 16

De duwende deeltjes die voor de duwkracht zorgen die de he- 17
liumkern bij de radonkern vandaan duwt (denk bijvoorbeeld aan 18
figuur 3), gaan in tegen de duwende deeltjes die voor de duwkracht 19
zorgen die de heliumkern juist naar de radonkern toe duwt (denk 20
bijvoorbeeld aan figuur 1). Deze laatste deeltjes kunnen dezelfde 21
soort deeltjes zijn als de deeltjes die de heliumkern bij de radonkern 22
vandaan duwen. 23

Met de deeltjestheorie wordt er geen massa omgezet in energie in 24
een radioactief proces, zoals de huidige conventionele natuurkunde 25
ons aan de hand van $E = mc^2$ wil doen geloven. Wat er mogelijk in 26
essentie gebeurt tijdens het radioactieve proces, is: de snelheid van een 27
bepaalde massa *in* een atoomkern wordt omgezet in een snelheid van 28
die massa *buiten* de atoomkern. De hoeveelheid massa blijft dus het- 29
zelfde. Het *lijkt* alleen maar dat er massa (0,000023 kg per kg radium) 30
verdwijnt en energie ontstaat, maar in werkelijkheid is er energie (of 31
liever: massa met een bepaalde snelheid) omgezet in andere energie 32
(of liever: massa met een bepaalde snelheid). 33

Denk hierbij nog even aan heet ijzer dat afkoelt waarbij er massa 34
lijkt te verdwijnen als je naar de weegschaal kijkt waar het ijzer op 35

1 ligt. Of denk aan de ingedrukte metalen veer die meer zwaartekracht-
2 deeltjes tegenhoudt waardoor het lijkt alsof de ingedrukte veer meer
3 massa heeft. In de deeltjestheorie kan massa niet uiteenvallen in niets
4 en ook niet omgezet worden in pure energie.

5 Je kunt denken: waar blijft nou die $0,000023$ kg *gewicht*, hoe is die
6 verdwenen? Die is niet verdwenen. Je vindt de $0,000023$ kg terug in
7 de *snelheid* van de heliumkernen. Een heliumkern krijgt een groter
8 *gewicht* als het naar een hogere snelheid gaat (de *massa* van de helium-
9 kern blijft hetzelfde als de heliumkern naar een hogere snelheid gaat,
10 komt verderop als de tovermagneetjes ter sprake komen).

11 Een heliumkern *lijkt* een grotere massa te krijgen als het een hogere
12 snelheid krijgt. De hogere massa van een snellere heliumkern is schijn
13 zoals de hogere massa van heter ijzer schijn is. Zoals protonen en neu-
14 tronen van de radiumkern meer kleine deeltjes tegenhouden door
15 harder te trillen (dan de protonen en neutronen in de radonkern en
16 heliumkern tezamen) zo 'vangt' de wegschietende heliumkern meer
17 kleine deeltjes door zijn hogere lineaire snelheid.

18 Het gewicht van 1 kg radium is *kleiner* dan het gewicht van de
19 $0,999977$ kg radon en (stilstaande) heliumkernen, maar *gelijk* als je
20 in ogenschouw neemt dat snellere heliumkernen een groter gewicht
21 hebben. Een snelle heliumkern heeft een groter gewicht maar dezelfde
22 hoeveelheid massa als een minder snelle heliumkern (verderop meer
23 hierover als de tovermagneetjes ter sprake komen).

24

25

26

52. KWANTUMTUNNELLEN

27

28

29 De huidige conventionele natuurkunde verklaart het uitzenden van
30 een heliumkern door een radiumkern met kwantumtunnellen. Zonder
31 kwantumtunnellen krijgt de heliumkern met de huidige conventionele
32 natuurkunde niet voldoende energie om te ontsnappen aan de krach-
33 ten die de radiumkern bijeenhouden. Kwantumtunnellen is een begrip
34 uit de kwantummechanica, het houdt verband met de onzekerheids-
35 relatie van Heisenberg (welke met de deeltjestheorie verdwijnt, komt

verderop). Kwantumtunnellen geeft geen verklaring van radioactiviteit 1
door middel van visualisatie. 2

In de deeltjestheorie wordt bij het radioactieve verval van een radi- 3
umkern de heliumkern uit de radiumkern geduwd door kleine deel- 4
tjes die van buiten het atoom komen en die op een bepaald moment 5
voldoende duwkracht hebben om de heliumkern (of liever: een aan- 6
tal protonen en neutronen in de radiumkern) uit de radiumkern te 7
duwen door een toevallige samenkomst van veel kleine deeltjes die 8
de heliumkern bij de rest van de radiumkern vandaan duwen (denk 9
bijvoorbeeld aan figuur 3), terwijl op dat moment toevallig de helium- 10
kern even verder van de rest van de radiumkern verwijderd is omdat 11
vanaf de andere kant van de heliumkern de hoeveelheid kleine deel- 12
tjes die de heliumkern *naar* de rest van de radiumkern duwen even 13
net wat lager is (denk bijvoorbeeld aan figuur 1). Of er is voldoende 14
duwkracht omdat de heliumkern (of liever: een aantal protonen en 15
neutronen in de radiumkern) even *zeer* krachtig door een toevallige 16
(grote) samenkomst van kleine deeltjes bij de rest van de radium- 17
kern vandaan wordt geduwd. Of er is voldoende duwkracht omdat 18
de heliumkern (of liever: een aantal protonen en neutronen in de ra- 19
diumkern) even *heel* weinig naar de rest van de radiumkern wordt 20
geduwd door een toevallige (grote) afwezigheid van kleine deeltjes die 21
de heliumkern naar de rest van de radiumkern duwen. Mogelijk dat 22
er voldoende duwkracht kan ontstaan door allerlei combinaties van 23
hoeveelheden kleine deeltjes die de heliumkern naar de rest van de 24
radiumkern duwen enerzijds en hoeveelheden kleine deeltjes die de 25
heliumkern bij de rest van de radiumkern vandaan duwen anderzijds. 26
(Ook kleine deeltjes die geëmitteerd worden door andere protonen en 27
neutronen in de atoomkern spelen een rol.) 28

Toevallige samenkomsten van veel duwende deeltjes enerzijds en 29
toevallige verminderingen van de hoeveelheid duwende deeltjes op 30
een andere plek kunnen mogelijk ook verklaren dat twee (snel bewe- 31
gende en/of sterk samengedrukte) atoomkernen fuseren. Overigens, 32
bij kernfusie speelt mogelijk ook het (door toeval) ‘in elkaar schuiven’ 33
een grote rol (zie verderop bij deeltjesversnellers). 34

Je komt hier uit bij eerdere verklaringen als gevolg van variaties 35

1 in de hoeveelheden duwende deeltjes: het niet tegelijk aankomen
2 van de fotonen van een supernova en de dagelijkse afwijking van de
3 baan van de maan werden hiervoor allebei verklaard met variëren-
4 de hoeveelheden deeltjesstromen. Door variaties in deeltjesstromen
5 ontstaan er momenten waarop een atoom radioactief kan vervallen.
6 Kwantumtunnelen wordt in de deeltjestheorie vervangen door varië-
7 rende hoeveelheden deeltjesstromen.

8 Als alle stromen kleine deeltjes altijd hetzelfde waren, was mogelijk
9 alles in het heelal stabiel en onveranderlijk (een dergelijke stabiliteit
10 is dus een probleem van de huidige conventionele natuurkunde dat
11 werd opgelost met kwantumtunnelen). Het heelal is dynamisch en
12 onstabiel want veranderlijk. Volgens Newtons reactiewet heeft iedere
13 kracht een gelijke maar tegengestelde kracht, waarmee je ook wel
14 eens uit kan komen op een heelal dat stabiel en onveranderlijk is.
15 Misschien is het daarom belangrijk dat (tegengestelde) krachten juist
16 *niet* gelijk zijn, zoals met de deeltjestheorie eerder in dit boek gesug-
17 gereerd werd. Met altijd variërende deeltjesstromen zijn er nooit twee
18 krachten gelijk.

19 Verderop komt de uitoefening van bepaalde krachten op bepaalde
20 momenten vanwege variërende deeltjesstromen opnieuw aan de orde,
21 namelijk bij het uitzenden van fotonen door elektronen, het ‘scherp’
22 zijn van de 21-cm-spectraallijn van waterstof, het verval van een rho
23 meson, het meer afwijken van de banen van fotonen nadat ze door
24 een nauwe spleet zijn gegaan en, last but not least, het vormen van
25 massieve deeltjes in deeltjesversnellers.

26

27

28 53. RUSTMASSA EN DE MASSA VAN EEN FOTON

29

30

31 De huidige conventionele natuurkunde gebruikt het begrip rustmassa
32 om te verklaren waarom een foton *wel* energie heeft, maar *geen* massa:
33 de rustmassa van het foton is nul. Het begrip rustmassa is een nood-
34 greep van conventionele natuurkundigen om de massa van een foton
35 op nul te houden. Daartoe zijn ze genooddaakt vanwege de formules

van de relativiteitstheorie die aangeven dat *als* een foton een *uiterst* 1
kleine hoeveelheid massa heeft, de hoeveelheid energie van een foton 2
oneindig is. (Grappig dat je met de deeltjestheorie erop uitkomt dat 3
een foton massa heeft en in ieder deeltje een oneindige hoeveelheid 4
energie zit, de formules van de relativiteitstheorie geven hier onbe- 5
doeld het goede antwoord.) 6

De huidige conventionele natuurkunde heeft het begrip rustmassa 7
ook nodig omdat volgens de formules van de relativiteitstheorie de 8
massa van een object toeneemt als de snelheid van het object toe- 9
neemt.³ Zonder rustmassa heeft geen enkel object of deeltje een gede- 10
finieerde hoeveelheid massa in de huidige natuurkunde. In de deel- 11
tjestheorie blijft de massa van bijvoorbeeld de aarde of een proton 12
gelijk als de snelheid van de aarde of het proton toeneemt of afneemt 13
(komt verderop als de tovermagneetjes ter sprake komen). 14

Het begrip rustmassa is met de deeltjestheorie een loos begrip dat 15
niet in de natuurkunde thuishoort. 16

In de deeltjestheorie hebben alle deeltjes een massa die gelijk blijft, 17
ongeacht de snelheid en de temperatuur van het deeltje, en hebben 18
fotonen een massa die gelijk blijft, ongeacht de golflengte van het 19
foton. (Hier is een voorbehoud bij te maken, namelijk als alle deel- 20
tjes meer deeltjes absorberen dan emitteren, zoals eerder in dit boek 21
gesuggereerd werd, toen besproken werd dat de aarde mogelijk meer 22
kleine deeltjes absorbeert dan emitteert waardoor de massa van de 23
aarde heel langzaam toeneemt.) 24

Een foton kan bij altijd gelijk blijvende massa toch een grote hoe- 25
veelheid energie hebben, zoals in het geval van gammastraling, door- 26
dat het foton een hoge radiale snelheid heeft dan wel een korte golf- 27
lengte. Een foton kan dan ook een kleine hoeveelheid energie hebben, 28
zoals in het geval van radiogolven, doordat het foton een lage radiale 29
snelheid heeft dan wel een lange golflengte. 30

Met de deeltjestheorie wordt de energie van een foton bepaald door 31
zijn massa en (radiale plus lineaire) snelheid. Mogelijk wordt met de 32
deeltjestheorie de energie van *ieder* deeltje bepaald door zijn massa en 33
(radiale plus lineaire) snelheid. (Dat met de deeltjestheorie mogelijk 34
in ieder deeltje een oneindige hoeveelheid energie zit, wordt hier bui- 35

1 ten beschouwing gelaten. Het gaat hier om de kinetische energie van
2 ieder deeltje vanwege de massa en snelheid van ieder deeltje.)

3

4

5

54. MASSA

6

7

8 Volgens de huidige conventionele natuurkunde wordt de massa van
9 de aarde ieder jaar kleiner en groter, afhankelijk van de snelheid van
10 de aarde in haar ellipsbaan rond de zon. In de deeltjestheorie blijft de
11 massa van de aarde altijd gelijk. De aarde verandert door haar ellips-
12 baan rond de zon haar snelheid ten opzichte van de kleine deeltjes die
13 van buiten de aarde komen, maar hierdoor verandert de massa van de
14 aarde niet.

15 De hoeveelheid energie (= gecombineerde massa en snelheid) van
16 de aarde verandert natuurlijk wel als de aarde een hogere of lagere
17 snelheid krijgt. Overigens, zou je de aarde bij een hogere snelheid
18 even stil kunnen houden en op een weegschaal leggen dan zou je kun-
19 nen veronderstellen dat de aarde op dat moment *minder* weegt dan
20 wanneer je hetzelfde doet als de aarde een lagere snelheid heeft. Dit
21 omdat bij een hogere snelheid van de aarde de subatomaire deeltjes
22 in de aarde minder snel trillen (denk aan de atoomklok, waarbinnen
23 de subatomaire deeltjes minder snel trillen bij een hogere snelheid
24 van de klok) en daardoor minder deeltjes van buiten tegenhouden die
25 de aarde tegen de weegschaal duwen. (Natuurlijk is hier iets vreemds
26 aan de hand. Eerst neem je de lagere snelheden van de subatomaire
27 deeltjes van de aarde in gedachten, lagere snelheden omdat er veel
28 kleine deeltjes door de aarde gaan vanwege de hoge snelheid van de
29 aarde. Vervolgens laat je 'nieuwe' kleine deeltjes in je gedachten door
30 de aarde gaan die de aarde tegen een weegschaal drukken. Volgens mij
31 is het onzin om te veronderstellen dat de aarde met de deeltjestheorie
32 een lager gewicht krijgt bij een hogere snelheid.)

33 Bij een hogere snelheid absorbeert de aarde meer kleine deeltjes.
34 Denk aan de atoomklok, waarbinnen vanwege een hogere snelheid van
35 de klok de deeltjes minder snel trillen omdat ze meer kleine deeltjes

absorberen, net zoals ze meer kleine deeltjes absorberen in een sterker 1
gravitatieveld dan wel een deeltjesveld met meer kleine deeltjes. 2

Het gewicht van een atoomklok op aarde is groter dan op de maan 3
terwijl de deeltjes van de atoomklok minder snel trillen. Het gewicht 4
van de atoomklok die snel beweegt is groter dan een atoomklok die 5
langzaam beweegt terwijl de deeltjes van de snellere klok minder snel 6
trillen. Het *gewicht* van een object/deeltje komt overeen met de hoe- 7
veelheid kleine deeltjes die in een *gegeven* situatie geabsorbeerd wor- 8
den. De *massa* van een object/deeltje is het gewicht van dat object/ 9
deeltje in een *bepaalde* situatie die je het ijkpunt-gewicht zou kunnen 10
noemen (meer hierover verderop). 11

Je kunt zeggen: protonen in deeltjesversnellers *trekken* bij hogere 12
snelheden meer kleine deeltjes aan waardoor het lijkt dat ze meer 13
massa hebben (komt verderop bij deeltjesversnellers). Tegelijk kun je 14
zeggen: bij een hogere snelheid komen protonen meer kleine deeltjes 15
tegen en daardoor *absorberen* ze meer kleine deeltjes waardoor het lijkt 16
dat ze meer massa hebben. Trekken er nu meer kleine deeltjes naar de 17
protonen toe of absorberen de protonen meer kleine deeltjes als het 18
proton een hogere snelheid krijgt of is het een combinatie van de twee 19
mogelijkheden? De toekomst zal het mogelijk uitwijzen. In dit boek 20
wordt er vanuit gegaan dat het lijkt dat een proton een grotere massa 21
heeft bij een hogere snelheid van het proton omdat er dan meer kleine 22
deeltjes naar het proton *trekken*. 23

Wat hierboven staat over kleine deeltjes die naar *protonen* trekken 24
als het proton een hogere snelheid krijgt, kun je ook toepassen op: 25
de veranderende snelheid van de aarde in haar baan rond de zon, 26
fotonen met verschillende golflengtes, sneller bewegend subatomaire 27
deeltjes in ijzer dat verhit wordt, een atoomklok die op aarde zwaarder 28
is dan op de maan, et cetera. In dit boek wordt ervan uitgegaan dat 29
er meer kleine deeltjes naar een sneller bewegend deeltje *toetrekken* en 30
dat er in een sterker gravitatieveld meer kleine deeltjes naar een sub- 31
atomair deeltje *toetrekken* (dit terwijl het mogelijk corrector is om te 32
zeggen dat een deeltje door zijn hogere snelheid meer kleine deeltjes 33
absorbeert en dat een deeltje in een sterker gravitatieveld meer kleine 34
deeltjes *absorbeert*). 35

1 Of snellere protonen nou meer kleine deeltjes absorberen of meer
2 kleine deeltjes naar zich toetrekken: er gaan *meer* kleine deeltjes in of
3 rondom de protonen zitten. Reken je dat nu *bij* de massa van de pro-
4 tonen of *niet*? Direct meer hierover als (eindelijk) de tovermagneetjes
5 ter sprake komen.

6 Of een hogere-snelheid-aarde al dan niet een grotere massa heeft,
7 is een probleem dat je ook hebt met deeltjes in heet ijzer die sneller
8 bewegen en fotonen met een hogere radiale snelheid. Is de massa van
9 heet ijzer groter dan de massa van koud ijzer of lijkt dat maar zo? Is de
10 massa van een foton met een korte golflengte groter dan de massa van
11 een foton met lange golflengte of lijkt dat maar zo?

12 Bij snelle protonen in deeltjesversnellers kun je kiezen tussen ‘het
13 proton krijgt bij een hogere snelheid meer massa door deeltjes uit het
14 omringende deeltjesveld’ en ‘het proton behoudt bij een hogere snel-
15 heid dezelfde massa maar *lijkt* zwaarder door de *zeer* nabije aanwezig-
16 heid van deeltjes uit het omringende deeltjesveld’. *Als* je zegt dat het
17 proton meer massa krijgt, dan *krijgt* in de deeltjestheorie het proton
18 deze massa door kleine deeltjes en deze kleine deeltjes zijn in de deel-
19 tjestheorie materie. Dus als je zegt dat het proton meer massa krijgt,
20 krijgt het proton in de deeltjestheorie ook meer materie. Dit kan een
21 reden zijn om ervoor te kiezen dat het proton dat versneld wordt de-
22 zelfde massa houdt, maar een groter gewicht krijgt.

23 Zoals eerder in dit boek geschreven: geen enkel deeltje staat stil en
24 geen enkel deeltje heeft een constante snelheid. Als de massa van een
25 deeltje verandert als het van snelheid verandert, heeft geen enkel deel-
26 tje een constante massa. Ook vanwege het laatste kan het logisch zijn
27 om ervoor te kiezen dat protonen dezelfde massa houden als ze een
28 hogere snelheid krijgen.

29 Omwille van de eenvoud kun je ervoor kiezen dat een kanonskogel
30 altijd dezelfde massa heeft, ongeacht zijn snelheid en temperatuur.
31 (Temperatuur is *ook* snelheid, namelijk die van de subatomaire deel-
32 tjes in de kanonskogel.)

33 Mogelijk dat je ook voor een niet-veranderende massa kiest van-
34 wege het volgende gedachte-experiment. Stel je hebt piepkleine tover-
35 magneetjes (die massa hebben) en je strooit die magneetjes rond een

kanonskogel die met hoge snelheid door de intergalactische ruimte 1
reist. Hoe groter de snelheid van de kanonskogel des te meer tover- 2
magneetjes naar de kanonskogel trekken, maar ze kleven niet aan de 3
kanonskogel, ze blijven heel dicht bij de kanonskogel in de buurt. Zeg 4
je dan dat de massa van de kanonskogel toegenomen is vanwege de 5
aanwezigheid van de tovermagneetjes? Nee, je zegt dan (waarschijn- 6
lijk) dat de massa van de kanonskogel hetzelfde is gebleven. (Mogelijk 7
dat je nu denkt: de atomen en moleculen in de dampkring van de 8
aarde zitten ook heel dicht bij de aarde en horen ook bij de massa van 9
de aarde. Dit is echter geen goede analogie, want het aantal atomen 10
en moleculen in de dampkring van de aarde verandert niet vanwege 11
de snelheid van de aarde in haar baan rond de zon.) 12

Nu nogmaals de tovermagneetjes die dezelfde eigenschappen heb- 13
ben als zonet behalve dan dat ze zich nu niet *rond de kanonskogel* 14
groeperen maar rond de subatomaire deeltjes *in de kanonskogel*. Dit 15
terwijl ze *niet* onderdeel zijn van die subatomaire deeltjes. De tover- 16
magneetjes zitten nog steeds los van de kanonskogel en ze trekken 17
steeds meer in de kanonskogel als de snelheid van de kanonskogel 18
toeneemt en ze vallen steeds meer weg uit de kanonskogel als de 19
kanonskogel snelheid mindert. Zeg je in dit geval *wel* dat de massa 20
van de kanonskogel veranderde vanwege de aanwezigheid van de 21
tovermagneetjes? Nee, ook dan zeg je (waarschijnlijk) dat de massa 22
van de kanonskogel hetzelfde bleef. 23

Kies je ervoor dat de hoeveelheid massa *wel* varieert dan kies je 24
er ook voor dat de hoeveelheid materie varieert. Een stuk heet ijzer 25
krijgt dan minder materie als het afkoelt (tovermagneetjesanalogie: 26
rond langzamer bewegend subatomaire deeltjes in ijzer gaan minder 27
tovermagneetjes zitten als het ijzer afkoelt). Ook dit is een reden om 28
ervoor te kiezen dat de hoeveelheid massa en materie van ijzer gelijk 29
blijft als de temperatuur van het ijzer verandert. 30

Mogelijk dat je vanwege de analogie met de tovermagneetjes eerder 31
kiest voor een aarde waarvan de massa *niet* fluctueert als gevolg van 32
snelheidsveranderingen van de aarde in haar baan rond de zon. *Als* je 33
daarvoor kiest, kies je (waarschijnlijk) ook voor: een foton met een 34
korte golflengte heeft dezelfde massa (maar een ander gewicht) als een 35

1 foton met een lange golflengte. En: een blok heet ijzer houdt dezelfde
2 massa (maar krijgt een ander gewicht) als het afkoelt. En natuurlijk
3 ook: protonen houden dezelfde massa (maar krijgen een ander ge-
4 wicht) als ze een hogere snelheid krijgen in een deeltjesversneller. En:
5 een atoomklok op aarde heeft dezelfde massa (maar een ander ge-
6 wicht) als op de maan.

7 Ik kies voor: de massa van een deeltje blijft gelijk als een deeltje een
8 andere snelheid of temperatuur krijgt en als een deeltje een andere
9 golflengte krijgt of in een andere omstandigheid (zoals een ander gra-
10 vitatieveld) terechtkomt. In de in dit boek besproken deeltjestheorie
11 blijft daarom de massa van de aarde in haar baan rond de zon con-
12 stant, heeft heet ijzer dezelfde massa als koud ijzer, hebben fotonen
13 met een korte golflengte dezelfde massa als fotonen met een lange
14 golflengte, houden protonen in deeltjesversnellers dezelfde massa als
15 ze versneld worden en heeft een atoomklok op aarde dezelfde massa
16 als een atoomklok op de maan.

17 18 19 55. DEELTJES, MATERIE, MASSA EN GEWICHT 20 21

22 Het heelal en materie zijn op een dieper niveau te begrijpen indien
23 je denkt met deeltjes (= materie met massa), afstand, afstandsveran-
24 dering (= snelheid) en verandering in afstandsverandering (= versnel-
25 ling) en *niet* met tijd, ruimte en energie. Overigens, je hebt het dan
26 over het zo diep mogelijk *begrijpen* van het heelal en materie, niet over
27 het zo goed mogelijk *wiskundig beschrijven* van het heelal en materie.
28 In de deeltjestheorie bestaat *alles* wat er fysiek is uit deeltjes. Een
29 eigenschap van *ieder* deeltje is dat het materie heeft en *alle* materie
30 heeft massa. In de deeltjestheorie zijn materie, massa en gewicht net
31 als volume, dichtheid, temperatuur en snelheid eigenschappen van
32 *ieder* deeltje.

33 Materie is in de deeltjestheorie het geheel aan kleinere deeltjes in
34 een deeltje. Massa is in de deeltjestheorie een maat voor de hoeveel-
35 heid materie in een deeltje. Gewicht is in de deeltjestheorie ook een

maat voor de hoeveelheid materie in een deeltje. Massa en gewicht 1
zijn eigenschappen van materie en weerspiegelen het vermogen van 2
materie om kleine deeltjes te absorberen/tegen te houden. 3

Wil je even niet van deeltjes spreken dan kun je materie en massa 4
ook als volgt zien, bijvoorbeeld als je het hebt over een handvol aarde, 5
een slok water of zonlicht dat op je gezicht valt. Materie is het *geheel* 6
aan substantie/stof van iets wat fysiek bestaat (alles wat fysiek bestaat, 7
heeft substantie/stof). Massa is een maat voor de *hoeveelheid* substan- 8
tie/stof van iets wat fysiek bestaat. (Substantie/stof is fysieke essentie. 9
Iets heeft fysieke essentie als het in staat is (heel kleine) deeltjes te 10
absorberen/tegen te houden.) 11

Overigens, met de deeltjestheorie worden de begrippen materie en 12
massa zo goed als gelijkgeschakeld: de *hoeveelheid materie* van iets wat 13
fysiek bestaat, is altijd gelijk aan de *hoeveelheid massa* van dat iets. 14
Bij *materie* denk je over het algemeen zowel aan gewicht als volume 15
terwijl je bij *massa* over het algemeen alleen aan gewicht denkt, maar 16
bij *hoeveelheid materie* denk je alleen aan de *hoeveelheid massalgewicht* 17
van materie (ook al kun je bij *hoeveelheid materie* ook aan de *hoeveel-* 18
heid volume denken, maar dan zit je met je gedachten meestal dichter 19
bij een verhuiswagen dan bij natuurkunde). Vergelijk: bij het *geheel* 20
aan substantie/stof denk je over het algemeen ook zowel aan gewicht 21
als volume terwijl bij *hoeveelheid* substantie/stof je over het algemeen 22
alleen aan gewicht denkt. 23

Met de deeltjestheorie zeg je: *alles* wat fysiek bestaat, *is* materie en 24
heeft massa. 25

Massa is een *intrinsieke* eigenschap van materie (en dus *onafhanke-* 26
lijk van bijvoorbeeld de temperatuur en snelheid van de materie en 27
het deeltjesveld waarin de materie zich bevindt). Een deeltje heeft een 28
bepaalde massa. 29

Gewicht is een *niet-intrinsieke* eigenschap van materie (en dus *af-* 30
hankelijk van bijvoorbeeld de temperatuur en snelheid van de materie 31
en het deeltjesveld waarin de materie zich bevindt). Een deeltje heeft 32
een *onbepaald* gewicht. 33

Het *gewicht* van een deeltje is *afhankelijk* van het deeltjesveld waar 34
een deeltje zich in bevindt. Zo heeft een deeltje op aarde een groter 35

1 gewicht dan op de maan: een appel op een weegschaal op aarde doet
2 de weegschaal verder uitslaan dan dezelfde appel op dezelfde weeg-
3 schaal op de maan (de atmosferische druk wordt hier buiten beschou-
4 wing gelaten).

5 Het *gewicht* van een deeltje is *ook afhankelijk* van zijn temperatuur
6 (denk aan het hete/koude ijzer) en zijn snelheid (denk aan de baan
7 van de aarde rond de zon).

8 Het *gewicht* van een deeltje is *ook afhankelijk* van de situatie waarin
9 een deeltje zich bevindt. Zo is het gewicht van een aantal protonen
10 en neutronen in een radiumkern groter dan het gewicht van datzelfde
11 aantal protonen en neutronen in een vrije heliumkern (terwijl de mas-
12 sa van dat aantal protonen en neutronen in beide situaties hetzelfde
13 is). Sterker nog, het gewicht van een proton of neutron *verschilt per*
14 *element* (terwijl de massa van een proton of neutron in alle elementen
15 hetzelfde is). Het gewicht van protonen en neutronen verschilt per
16 element omdat ze meer of minder trillen/bewegen in ander element,
17 net zoals hun gewicht anders is als ze sneller lineair bewegen buiten
18 een atoom of zich in een ander deeltjesveld bevinden.

19 Bij 'situatie' kun je ook aan het volgende denken: het gewicht van
20 een metalen veer wordt groter als je de veer indrukt (terwijl de massa
21 van de veer gelijk blijft). Druk verhoogt het gewicht van materie. Zo
22 mogelijk ook: een steen heeft (misschien) een lager gewicht aan het
23 aardoppervlak dan honderd meter onder de grond (terwijl de massa
24 van de steen hetzelfde is).

25 Het gewicht van een deeltje wordt pas duidelijk als je de tempera-
26 tuur en snelheid van het deeltje kent en weet in welk deeltjesveld het
27 deeltje zich bevindt en in welke situatie het deeltje zich bevindt (mo-
28 gelijk zijn hier nog eigenschappen/situaties aan toe te voegen).

29 De *massa* van een deeltje is *onafhankelijk* van het deeltjesveld waar
30 een deeltje zich in bevindt. De *massa* van een deeltje is *ook onafhanke-*
31 *lijk* van de snelheid van het deeltje en de temperatuur van het deeltje.
32 De *massa* van een deeltje is *ook onafhankelijk* van de situatie van het
33 deeltje. Zo is de massa van een aantal protonen en neutronen in een
34 radiumkern gelijk aan de massa van diezelfde protonen en neutronen
35 in een (vrije) heliumkern (ongeacht de lineaire snelheid van de heli-

umkern) en blijft de massa van een metalen veer gelijk als je de veer 1
indrukt. 2

Massa is een vaag begrip in de huidige conventionele natuurkunde 3
die massa definieert als *de maat voor de weerstand tegen versnelling van* 4
een voorwerp. 5

Omdat in een oneindig heelal overal opeenhopingen van materie 6
zijn (bijvoorbeeld in de vorm van sterren), zijn er ook overal verschil- 7
lende hoeveelheden duwende deeltjes. De deeltjestheorie veronder- 8
stelt dat er meer kosmologische roodverschuiving (per afstandseen- 9
heid) is op plekken in het heelal waar meer materie is aangezien daar 10
meer kleine deeltjes zijn. Er kunnen ergens meer kleine deeltjes zijn 11
omdat de banen van de kleine deeltjes door kleinere en snellere deel- 12
tjes naar materie worden geduwd en vanwege onderlinge uitwisseling 13
van kleine deeltjes tussen materie (overigens, de kleine deeltjes zijn 14
zelf natuurlijk ook materie). 15

Op plekken in het heelal met veel materie in de vorm van sterren en 16
planeten is, vanwege meer kleine deeltjes, de traagheid van een deeltje 17
anders dan op een plek met weinig materie in de vorm van sterren en 18
planeten. Hierdoor kun je massa niet definiëren als de maat voor de 19
weerstand tegen de versnelling van een voorwerp, want die maat is 20
niet overal gelijk, net zoals een appel op aarde meer weegt dan op de 21
maan en net zoals de lengte van een voorwerp op aarde afhankelijk is 22
van de snelheid van de aarde in haar baan rond de zon. Met de deel- 23
tjestheorie kun je massa niet definiëren als *de maat voor de weerstand* 24
tegen versnelling van een voorwerp, omdat die maat afhankelijk is van 25
de omstandigheden. 26

De maat voor massa (gram) moet je mogelijk precies zo nemen als 27
de maat voor lengte (meter). De massa van een deeltje heeft mogelijk 28
net als lengte een ijkpunt nodig in de vorm van een *bepaalde hoeveel-* 29
heid (gram) onder *bepaalde omstandigheden.* 30

De massa van een deeltje is dan hetzelfde als het gewicht van dat 31
deeltje als dat deeltje zich in *exact dezelfde omstandigheden* bevindt als 32
de omstandigheden die je gedefinieerd hebt voor de massa van een 33
bepaald deeltje. Die omstandigheden zijn (zo goed als) nooit exact 34
hetzelfde en dus is er altijd een verschil tussen de massa en het gewicht 35

1 van een voorwerp. En dit verschil kan groot zijn, want het gewicht van
2 een supersnel proton is veel groter dan dat van een langzaam proton.
3 Des te nauwkeuriger je het ijkpunt voor massa wilt maken des te
4 meer je de stand van de zon en de plek van de aarde in het zonne-
5 stelsel en de plek van de aarde in haar baan rond de zon, et cetera,
6 moet definiëren voor dat ijkpunt, tezamen met de temperatuur en
7 andere parameters. En dus ook: je moet de situatie van het deeltje
8 definiëren, bijvoorbeeld: zit een proton in een radiumkern of in een
9 heliumkern.

10 Zo'n ijkpunt is nooit 'af', omdat de omstandigheden altijd weer
11 nauwkeuriger ingesteld kunnen worden (hetzelfde geldt voor het ijk-
12 punt voor lengte). De deeltjestheorie heeft nergens iets absoluuts. Het
13 is een theorie die in alle opzichten altijd en overal verder ontwikkeld
14 kan worden en nooit een punt heeft dat 'af' is. (Dit is natuurlijk niet
15 helemaal waar. We weten nu bijvoorbeeld uit hoeveel protonen en
16 neutronen alle elementen bestaan. Het is alleen dat met altijd weer
17 kleinere deeltjes het natuurkundige verhaal altijd verdergaat.)

18 Je kunt massa definiëren als: het *geijkte*-vermogen van deeltjes/ma-
19 terie om kleine deeltjes te absorberen of tegen te houden. (Overigens,
20 iedere natuurkundige kracht is het gevolg van het vermogen van
21 deeltjes/materie om kleinere deeltjes te absorberen of tegen te hou-
22 den. Iedere natuurkundige kracht is het gevolg van de aanwezigheid
23 van massa.) Daarnaast kun je gewicht definiëren als: het *gegeven-de-*
24 *omstandigheden*-vermogen van deeltjes/materie om kleine deeltjes te
25 absorberen of tegen te houden, waarbij je dan met omstandigheden
26 dingen zoals de temperatuur, snelheid, het deeltjesveld en de situatie
27 (bijvoorbeeld proton in radiumkern of heliumkern) bedoelt.

28 Overigens is de situatie van een proton in een radiumkern anders
29 dan in een heliumkern omdat het proton in een radiumkern een ho-
30 gere *snelheid* heeft, en: waar de temperatuur van een deeltje (zoals een
31 kanonskogel) hoger is, komt dat omdat de kleinere deeltjes in dat
32 deeltje hogere *snelheden* hebben. Alles in de natuurkunde is uiteinde-
33 lijk terug te voeren op deeltjes, snelheden en afstanden tussen deeltjes.
34 Mogelijk is het het beste om voortaan van gewicht te spreken in
35 plaats van (wat we tot dusverre verstaan onder) massa. Wat we tot

1 dusverre over het algemeen *gewicht* noemden, kun je dan duiden met 1
2 *gewicht op aarde*. 2

3 Met een deeltjestheorie is het natuurlijk belangrijk dat je goed be- 3
4 schrijft wat een deeltje is. Dat is lastig. Bijvoorbeeld: de aarde is een 4
5 deeltje, maar wat hoort allemaal bij dat deeltje? Hooft de maan bij 5
6 dat deeltje? En zo nee, horen de lucht moleculen van de aarde bij dat 6
7 deeltje? De lucht moleculen (atmosfeer) van de aarde zijn net als de 7
8 maan door middel van zwaartekracht verbonden met de aarde. Als 8
9 je zegt dat de maan niet bij de aarde hoort, hoe zit het dan met de 9
10 atmosfeer van de aarde? 10

11 In het algemeen geldt waarschijnlijk: hoe kleiner een deeltje des 11
12 te groter de dichtheid van het deeltje. Een grotere dichtheid van een 12
13 (kleiner) deeltje betekent mogelijk over het algemeen dat kleinere du- 13
14 wende deeltjes voor een scherpere begrenzing van het deeltje zorgen: 14
15 een proton is qua hoeveelheid massa en hoeveelheid kleinere deel- 15
16 tjes en volume scherper begrenst dan een atoom. Zo hebben kool- 16
17 stofatomen niet altijd dezelfde hoeveelheid protonen/neutronen en 17
18 kunnen ze elektronen missen. Een atoom is qua hoeveelheid massa 18
19 en hoeveelheid kleinere deeltjes en volume scherper begrenst dan een 19
20 planeet. Een planeet is qua hoeveelheid massa en hoeveelheid kleinere 20
21 deeltjes en volume scherper begrenst dan een sterrenstelsel. Een ster- 21
22 renstelsel is qua hoeveelheid massa en hoeveelheid kleinere deeltjes en 22
23 volume scherper begrenst dan een cluster van sterrenstelsels. Et cetera. 23

24 Als de kleine deeltjes die voor de traagheid van fotonen zorgen, 24
25 'horen' bij (bijvoorbeeld) een supersupersupercluster, kun je veron- 25
26 derstellen dat de fotonen in die supersupersupercluster (die als een 26
27 deeltje te beschouwen is) ook bij die supersupersupercluster 'horen'. 27
28 Maar wat 'hoort' nou precies allemaal bij zo'n supersupersupercluster 28
29 als je zo'n cluster als een deeltje opvat? 29

30 Het gaat hier om het volgende. Het begrip deeltje wordt bij toene- 30
31 mende grootte van deeltjes een steeds diffuser begrip. Hiervoor werd 31
32 geschreven dat er met de deeltjestheorie geen absolute zekerheden te 32
33 vinden zijn. Dat geldt (mogelijk) ook voor het begrip deeltje. Kleinere 33
34 deeltjes zijn waarschijnlijk steeds scherper te omschrijven (als je ze 34
35 goed kent), maar bij grotere deeltjes wordt dat steeds moeilijker. 35

1 Overigens, bij kleinere deeltjes wordt het mogelijk in zeker opzicht
2 ook steeds moeilijker, namelijk als je op steeds microscopischer ni-
3 veaus terecht komt met steeds kleinere deeltjes (waarvan je met steeds
4 minder zekerheid kunt zeggen hoe ze in elkaar steken).

5 Omdat in de deeltjestheorie niets absoluuts te vinden is, is de om-
6 schrijving van het begrip deeltje dat (mogelijk) ook niet. Je kunt een
7 deeltje als volgt omschrijven: een deeltje bestaat uit kleinere deel-
8 tjes die bijeengehouden worden door nog kleinere deeltjes, het deeltje
9 ontstond ooit uit kleinere deeltjes omdat die bijeengehouden werden
10 door nog kleinere deeltjes en valt uiteindelijk ook weer uiteen in
11 kleinere deeltjes omdat die uiteengehouden worden door nog kleinere
12 deeltjes.

13 Mogelijk is het enige absolute van de deeltjestheorie dat er niets
14 absoluuts in te vinden is.

15 Hopelijk eindigt de discussie over deeltjes, materie, massa en ge-
16 wicht niet door machtsuitspraken van 'hooggeplaatste en hoogge-
17 achte' natuurkundigen, zoals dat in de afgelopen eeuw bijvoorbeeld
18 gebeurde in 1983, toen hogepriesters van de natuurkunde officieel
19 de lichtsnelheid c invoerden als een natuurconstante die in het hele
20 universum gelijk is. Hopelijk wordt het finzinnig samenspannen van
21 domheid, arrogantie en machtswellust in de natuurkunde in de een-
22 entwintigste eeuw beteugeld. Vanzelfsprekend moet je afspraken ma-
23 ken om verwarring te voorkomen, zolang je maar niet een discussie
24 sluit door 'wijsheden' van boven af op te leggen. De ontwikkeling van
25 de wetenschap heeft er juist baat bij dat discussies openblijven opdat
26 meerdere opties de hersenen stimuleren en inspireren.⁹

27 Met de deeltjestheorie verdwijnt er nooit materie. Wel kun je heb-
28 ben dat kleinere deeltjes samenklonteren tot grotere deeltjes en dat
29 grotere deeltjes uiteenvallen in kleinere deeltjes. Op die manier kan
30 het *lijken* dat er materie verdwijnt of verschijnt, maar dit is dan schijn
31 omdat we nog niet in staat zijn de kleinere deeltjes te meten met onze
32 (daarvoor nog te ongevoelige) meetapparatuur.

33 Het bigbangmodel heeft natuurlijk iets vreemds in het leven geroe-
34 pen. Met de big bang ontstond er een compleet heelal uit *niets*. Dit
35 maakte het voor onze hersenen mogelijk om te denken dat er uit niets

materie kan ontstaan. Vervolgens is het logisch om te veronderstellen dat materie ook weer terug kan vallen tot niets.

$E = mc^2$ heeft ook sterk bijgedragen wat dit betreft. Met $E = mc^2$ kan massa in energie veranderen en omgekeerd. Energie is een vaag en onbegrepen begrip en kan geassocieerd worden met 'niets'. Vandaar dat $E = mc^2$ heeft bijgedragen aan het veronderstellen dat materie uit niets kan ontstaan en in niets kan verdwijnen. Op deze manier zie je wat helderder hoe de introductie (in de negentiende eeuw) van het vage begrip energie voor veel verwarring en verkeerde denkrichtingen in de natuurkunde zorgde, precies zoals dat ook het geval was met de introductie van de begrippen ruimte en tijd in de natuurkunde.

Dat onze hersenen in de twintigste eeuw gemakkelijk accepteerden dat er iets uit niets kon ontstaan, heeft te maken met onze denkrichtingen in het verleden. Eeuwen geleden dachten mensen dat wormen en palingen spontaan in de aarde ontstonden en maden spontaan in vlees. Totdat onderzoek in de zeventiende eeuw aantoonde dat dit niet het geval is. Daarna dachten mensen dat microscopisch leven spontaan in de aarde en water ontstond, totdat onderzoek in de negentiende eeuw aantoonde dat dit niet het geval is. Daarna dachten mensen in de twintigste eeuw dat kleine deeltjes spontaan uit energie kunnen ontstaan en heelal spontaan uit niets, en dat denken ze nog steeds.

In de Bijbel creëert God de mens, de dieren, de planten, de maan, de aarde, het licht, de zon en de sterren spontaan uit niets. Dit heeft ons denken waarschijnlijk zeer lang enorm beïnvloed. Vanuit angst voor ons eigen hachje creëerden we religieuze verhalen om grip op die angst te krijgen. Angst zorgde ervoor dat we religieuze geschriften schreven, waarmee we vat op de werkelijkheid kregen. Wie wilde weten hoe de werkelijkheid in elkaar stak, wendde zich tot religieuze geschriften. Het duurde lang voordat de mensheid in staat was om zich van deze religieuze geschriften los te maken en wetenschapsinstellingen op te richten die de 'werkelijkheid' van religieuze geschriften in twijfel trokken en van daaruit betere benaderingen van de werkelijkheid ontwikkelden.

In de twintigste eeuw zorgde de angst voor ons eigen hachje (komt verderop) ervoor dat we opnieuw heilige koeien ontwikkelden die niet

1 betwist mochten worden: de op de relativiteitstheorie gefundeerde
2 natuurkunde en de op het bigbangheelal gefundeerde kosmologie en
3 astronomie. Deze heilige koeien hebben een link met het religieuze ge-
4 dachtegoed uit het verleden: ze gaan uit van spontane creatie uit niets,
5 maar nu met de natuur aan het roer in plaats van God. We zullen ons
6 van deze natuurwetenschappelijke heilige koeien los moeten maken om
7 beter benaderingen van de werkelijkheid te ontwikkelen. Oerangsten
8 uit een zeer ver verleden zorgen er nog steeds voor dat we niet goed in
9 staat zijn om de werkelijkheid helder op ons netvlies te krijgen.⁹
10 Overigens, niet alleen onze kijk op de fysieke werkelijkheid wordt
11 vertroebeld door oerangsten. Oerangsten werken op allerlei manieren
12 door op hoe wij naar de wereld om ons heen en onszelf kijken.²

13

14

15

56. DONKERE ENERGIE

16

17

18 Met type-Ia-supernova's is gemeten dat kosmologische roodverschui-
19 ving per afstandseenheid groter wordt als het licht van de supernova's
20 afkomstig is van sterrenstelsels die dichterbij de Melkweg staan. Het
21 bigbangmodel verklaart dit met een versneld uitdijend heelal door
22 donkere energie (waarvan niemand begrijpt wat dat kan zijn).

23 In een oneindig heelal waarbij kosmologische roodverschuiving
24 verklaard wordt met kleine deeltjes die energie aan fotonen onttrek-
25 ken, is een andere verklaring mogelijk. De fotonen van supernova's
26 gaan tijdens hun reis door het heelal door gebieden met verschillende
27 hoeveelheden materie. Het laatste deel van hun reis gaan ze door een
28 gebied met veel materie: de supercluster waar de Melkweg zich in
29 bevindt. Waar meer materie is, zijn meer kleine deeltjes, zodat dichterbij
30 de Melkweg fotonen per afstandseenheid meer energie verliezen
31 aan kleine deeltjes, oftewel: meer kosmologische roodverschuiving
32 per afstandseenheid. Dit kan verklaren waarom de (gemiddelde) kos-
33 mologische roodverschuiving per afstandseenheid groter wordt als het
34 licht afkomstig is van sterrenstelsels die dichterbij de Melkweg staan.
35 Bovenstaande verklaring is in overeenstemming met onderzoek

dat suggereert dat de kosmologische roodverschuiving groter is als er
meer materie is.³⁷

Samen met het langzamer lopen van atoomklokken wanneer
atoomklokken dichterbij zijn van materie en de precessie van
Mercurius duiden metingen ten aanzien van type-Ia-supernova's erop
dat er mogelijk meer kleine deeltjes in een volume-eenheid ruimte
zitten als er meer materie (zoals planeten, sterren en sterrenstelsels)
aanwezig is in de vorm van atomen.

57. ZWARTE GATEN

Volgens de conventionele natuurkunde zijn er in het heelal zeer mas-
sieve objecten waar geen fotonen uit kunnen ontsnappen: zwarte
gaten. Zwarte gaten zijn een theoretisch concept van de huidige
conventionele natuurkunde die zwaartekracht als een (alleen maar)
aantrekkende kracht ziet. Daarnaast zijn quarks en elektronen volgens
de huidige conventionele natuurkunde puntdeeltjes zonder waar-
neembare afmetingen. De massa van honderden miljarden sterren-
stelsels kan daardoor volgens de huidige conventionele natuurkunde
bijeengeperst zitten in een volume zo groot als een sinaasappel. Met
zwaartekracht als een (alleen maar) aantrekkende kracht en puntdeel-
tjes zonder afmetingen kunnen conventionele natuurkundigen the-
oretiseren over zwarte gaten en oerknallen. Met de deeltjestheorie is
het theoretische concept van een object waar geen fotonen uit kunnen
ontsnappen, allesbehalve een zekerheid.

In de deeltjestheorie zorgen door materie geëmitteerde deeltjes voor
sterkere afstoting als je materie tot een kleiner volume perst. Des te
meer zwaartekrachtdeeltjes geabsorbeerd worden, des te meer zwaar-
tekraftdeeltjes geëmitteerd worden, al kun je redeneren dat meer
zwaartekrachtdeeltjes onder bepaalde omstandigheden voor een gro-
tere dichtheid kunnen zorgen waardoor zeer kortstondig nog meer en
nog kleinere en nog snellere deeltjes geabsorbeerd worden totdat er
een explosie volgt (zie direct hierna).

1 In de deeltjestheorie is er absorptie van zwaartekrachtdeeltjes door
2 meer naar buiten gelegen massa-lagen van een grote geconcentreerde
3 hoeveelheid massa. Hierdoor is er in het centrum van een object mo-
4 gelijk minder zwaartekracht dan je in eerste instantie verwacht.¹⁵ Maar
5 je kunt ook redeneren dat de meer naar buiten gelegen massa-lagen de
6 meer naar binnen gelegen massa-lagen samenpersen, zodat er steeds
7 meer druk op het centrum van het object ontstaat (bedenk hierbij
8 dat ook grotere deeltjes dan zwaartekrachtdeeltjes, zoals atomen en
9 atoomkernen, duwende deeltjes zijn).

10 In de deeltjestheorie zijn er gelimiteerde hoeveelheden zwaarte-
11 krachtdeeltjes (van een bepaalde grootte) die in het heelal door iedere
12 kubieke meter ruimte gaan, wat de maximale kracht van zwaarte-
13 kracht kan limiteren.

14 Je kunt echter hypothetiseren dat de banen van zeer veel zwaarte-
15 krachtdeeltjes (door kleinere en snellere deeltjes) naar een zeer ge-
16 concentreerde hoeveelheid massa worden afgebogen, waardoor er bij
17 grote dichtheden meer zwaartekracht ontstaat. Daarnaast kun je rede-
18 neren dat bij een grotere dichtheid meer kleinere en snellere deeltjes
19 geabsorbeerd worden, welke voor (extra) zwaartekracht zorgen.

20 Als zeer veel kleine deeltjes materie samenpersen tot een zeer klein
21 volume, komt er mogelijk een terugslag doordat de samengeperste
22 materie op een bepaald moment veel kleine deeltjes emitteert, waar-
23 door er een explosie ontstaat wanneer materie zeer krachtig wordt
24 samengeperst.

25 Met de deeltjestheorie kunnen er massieve deeltjes ontstaan waar
26 geen fotonen uit kunnen ontsnappen, maar dit zijn geen stabiele deel-
27 tjes. Het zijn juist deeltjes die zeer kortstondig bestaan omdat ze heel
28 snel exploderen (zie verderop bij deeltjesversnellers).

58. ASTRONOMIE

34 De huidige conventionele astronomie veronderstelt dat er in de centra
35 van zware sterrenstelsels zwarte gaten zijn omdat er zich in die centra

enorme hoeveelheden materie bevinden in een relatief klein volume 1
ruimte. In het bigbangmodel kunnen zich niet binnen 13,8 miljard 2
jaar (= de leeftijd van het bigbangheelal) enorme hoeveelheden mate- 3
rie in de vorm van oude sterrestanten in een klein volume verzamelen. 4
In een oneindig heelal verzamelen zich over enorme tijd enorme hoe- 5
veelheden zware elementen in de vorm van oude sterrestanten in de 6
centra van (zware) sterrenstelsels, zodat er zich enorme hoeveelheden 7
materie in de centra van zware sterrenstelsels ophopen in een relatief 8
klein volume.⁹ 9

De huidige conventionele astronomie stelt dat quasars zwarte gaten 10
zijn die materie aanzuigen. Deze materie wordt heet tijdens zijn val 11
naar het zwarte gat en zendt daardoor enorme hoeveelheden licht uit. 12
In een oneindig heelal ontstaan enorme samenklontering van massa 13
doordat sterrenstelsels en clusters van sterrenstelsels over zeer lange 14
tijd krimpen tot relatief kleine volumes waardoor er in een oneindig 15
heelal enorme hoeveelheden licht kunnen komen uit een relatief klein 16
volume.⁹ In een bigbangheelal dat slechts 13,8 miljard jaar oud is, is 17
een dergelijk redeneren niet mogelijk. 18

Volgens de huidige conventionele astronomie heeft een pulsar een 19
doorsnede van 20 kilometer terwijl zijn massa een miljoen keer de 20
massa van de aarde is (de diameter van de aarde is 13.000 kilometer). 21
Met de deeltjestheorie zet je een vraagteken bij dit pulsarmodel. In een 22
oneindig heelal ontstaan over zeer lange tijd objecten die veel zware 23
elementen bevatten, waardoor er andere astronomische modellen mog- 24
elijk worden voor quasars, pulsars, supernova's, witte dwergen, don- 25
kere materie en de formatie van sterrenstelsels en zonnestelsels.^{9,25,38} 26

Wat grote deeltjes betreft, zoals pulsars en quasars: als je slechts één 27
(bigbang)theorie hebt, vind je altijd wel een manier om de observaties 28
te verklaren, zodat je denkt te weten wat de gevonden objecten zijn en 29
hoe ze zijn ontstaan. Met een geheel andere (oneindigheelal)theorie 30
kom je (over het algemeen) op geheel andere verklaringen uit. Als je 31
slechts één theorie hebt, veronderstel je door alle onontkoombare 'be- 32
wijzen' (er is altijd wel iemand die een verklaring vindt voor nieuwe 33
ongerijmde observaties) dat je opvattingen ten aanzien van de fysieke 34
werkelijkheid helemaal goed zijn. Zo kun je een weg inslaan waarop 35

1 je steeds meer denkt dat je kosmologische (bigbang)theorie dusdanig
2 goed bewezen is dat het onzin is om andere (conflicterende) theorieën
3 überhaupt in je wetenschapsgebied toe te laten.

4 Wat kleine deeltjes betreft, zoals atomen, protonen, elektronen en
5 fotonen, vind je ook altijd wel een manier om de observaties te ver-
6 klaren, zodat je de uitkomsten van bepaalde natuurkundige experi-
7 menten kunt verklaren (zie bijvoorbeeld verderop bij het tweesple-
8 tenexperiment en de daarmee verbonden kwantummechanica, maar
9 denk ook aan het 'constant' zijn van de lichtsnelheid en experimenten
10 met atoomklokken en de daarmee verbonden relativiteitstheorie).

11 Ook dan kun je, als je slechts één theorie hebt, veronderstellen dat je
12 opvattingen ten aanzien van de fysieke werkelijkheid helemaal goed
13 zijn en kun je een weg inslaan waarop je steeds meer denkt dat je
14 natuurkundige theorie dusdanig goed bewezen is dat het onzin is om
15 andere (conflicterende) theorieën überhaupt in je wetenschapsgebied
16 toe te laten.

17 Er is een nieuwe theorie, de snaartheorie, een wanstaltig wiskun-
18 dig gedrocht dat allesbehalve conflicterend is en zijn best doet om
19 de relativiteitstheorie met de kwantummechanica te verenigen. Voor
20 een gezonde wetenschap heb je nu echter theorieën nodig die con-
21 curreren met zowel de relativiteitstheorie als de kwantummechanica.
22 Dergelijke alternatieve theorieën worden, samen met alternatieve the-
23 orieën voor het bigbangmodel, als heiligschennis beschouwd binnen
24 de huidige conventionele natuurwetenschap.

25 Zowel voor de kosmologie en astronomie als voor de natuurkunde
26 is het immens belangrijk om eens langs geheel andere lijnen te den-
27 ken. De gedachten van conventionele natuurkundigen, kosmolo-
28 gen en astronomen zitten al een eeuw vastgenageld aan bepaalde
29 patronen waar steeds verder op voortgeborduurd wordt. Het is van
30 het grootste belang dat naast het in de twintigste eeuw ontstane na-
31 tuurkundige, kosmologische en astronomische web een alternatief
32 gesponnen wordt.⁹

33 Angezien de huidige natuurkunde, kosmologie en astronomie zeer
34 sterk met elkaar vervlochten zijn, is het belangrijk dat er een nieuwe
35 theorie komt die een frisse wind blaast door zowel de natuurkunde,

kosmologie als astronomie. Vandaar dat ik in dit vooral op natuur- 1
kunde gerichte boek ook alternatieve denkrichtingen ten aanzien van 2
de kosmologie en astronomie voor het voetlicht breng. 3
4
5

59. HET ABSORBEREN EN EMITTEREN VAN FOTONEN 6 DOOR ELEKTRONEN 7 8 9

In zeker opzicht kun je zwarte gaten weer tevoorschijn halen als je 10
denkt aan elektronen. Wat gebeurt er als een elektron een foton op- 11
neemt? Misschien dat als een foton dicht bij het elektron komt, het 12
foton zo sterk door kleine deeltjes naar het elektron geduwd wordt, 13
dat het foton niet meer uit het krachtenveld van de kleine deeltjes 14
wegkomt. In dat geval is een subatomair deeltje zoals een elektron 15
als dusdanig massief te beschouwen, dat het een mini zwart gat is. 16
Zo kunnen er triljoenen zwarte gaten in je lichaam zitten, al zijn dit 17
natuurlijk heel andere zwarte gaten dan die van de huidige conven- 18
tionele natuurkunde, want elektronen kunnen ook fotonen afgeven. 19

Elektronen in een atoom kunnen van het ene naar het andere ener- 20
gieniveau springen, waarbij ze of energie uitzenden in de vorm van 21
een foton, of energie opnemen in de vorm van een foton. Hoe ver- 22
klaar je door middel van visualisatie dat een elektron een foton kan 23
absorberen? Zoals hierboven beschreven: mogelijk duwen kleine deel- 24
tjes een foton naar een elektron, waardoor het elektron en het foton 25
samengaan en het elektron naar een hoger energieniveau springt. Dit 26
is analoog aan zwaartekrachtdeeltjes die een komeet naar en op de zon 27
duwen. In de deeltjestheorie worden kleine deeltjes door grotere deel- 28
tjes geabsorbeerd omdat de kleine deeltjes door nog kleinere deeltjes 29
naar het grotere deeltje geduwd worden (denk hierbij zowel aan figuur 30
1 als figuur 2). Zoals eerder in dit boek geschreven: ook elektrische la- 31
dingen en magnetisme worden in de deeltjestheorie verklaard met het 32
duwen door kleine deeltjes. Hierdoor worden ook bij elektrische en 33
magnetische krachten deeltjes naar elkaar geduwd door kleine deel- 34
tjes. 35

1 Hoe verklaar je door middel van visualisatie dat elektronen foto-
 2 nen *emitteren*? Mogelijk dat kleine deeltjes een deel van het elektron
 3 wegstoten in de vorm van een foton. Stel je bijvoorbeeld in figuur
 4 3 in plaats van de atoomkern een elektron voor en in plaats van het
 5 elektron een foton: het foton wordt van het elektron weggeduwd
 6 door kleine deeltjes. Mogelijk dat bij het afgeven van een foton door
 7 een elektron kleine deeltjes (denk bijvoorbeeld aan figuur 3, maar nu
 8 wel zoals figuur 3 is: met een atoomkern en een elektron) door een
 9 variatie in stromen kleine deeltjes even sterk geconcentreerd zijn op
 10 een bepaald deel van het elektron, waardoor ze dat deel van het elek-
 11 tron in de vorm van een foton van het elektron wegstoten. Mogelijk
 12 ook dat de kleinere deeltjes waaruit het elektron bestaat soms even
 13 minder door nog kleinere deeltjes vanaf een bepaalde kant bijeen-
 14 geduwd worden, waardoor een deel van het elektron even net wat
 15 verder van de rest van het elektron komt te zitten en zodoende door
 16 de nog kleinere deeltjes van het elektron weggeduwd wordt. (En
 17 natuurlijk kunnen er combinaties van de twee hier genoemde mo-
 18 gelijkheden optreden.)
 19 Dit is analoog aan hoe eerder in dit boek door middel van visualisa-
 20 tie verklaard werd hoe een radiumkern een heliumkern kan uitstoten.
 21 In de deeltjestheorie worden kleine deeltjes altijd door grotere deeltjes
 22 geëmitteerd vanwege het duwen door kleinere deeltjes. (Eigenlijk hoeft
 23 ik dit natuurlijk hier niet op te schrijven, want ik heb al meerdere
 24 keren uitgelegd dat in de deeltjestheorie *alle* natuurkundige krachten
 25 het gevolg zijn van duwen door deeltjes.)
 26 Het is ook analoog aan hoe sterren uit sterrenstelsels gestoten wor-
 27 den. Sterren worden onder meer uit hun banen in sterrenstelsels ge-
 28 stoten doordat ze een zwaartekrachtswiep krijgen van een passerende
 29 andere ster. Wat er dan gebeurt is: van een bepaalde kant komen er
 30 tijdelijk minder kleine deeltjes op de ster af, waardoor de baan van
 31 de ster een nieuwe richting krijgt en de ster vervolgens door andere
 32 (voortstuwingskracht-)deeltjes uit het sterrenstelsel gestoten wordt.
 33 Als een elektron een foton emitteert zoals hierboven beschreven,
 34 wordt (de rest van) het elektron even minder krachtig (bijvoorbeeld
 35 minder krachtig door de kleine deeltjes in figuur 3) van de atoomkern

weggeduwd en komt daardoor dichterbij de atoomkern te zitten (= 1
lager energieniveau). Ook dit is analoog aan een radiumkern: waar (de 2
rest van) de radiumkern in een minder energierijke radonkern veran- 3
dert, springt het elektron naar een lager energieniveau. 4

Het is logisch dat de rest van de radiumkern in de vorm van an- 5
dere protonen en neutronen op een lager energieniveau komt te 6
zitten. Protonen en neutronen in de radiumkern hebben door on- 7
derlinge interactie variërende individuele energieniveaus. Door toe- 8
val kunnen op een bepaald moment een bepaald aantal protonen 9
en neutronen eventjes veel individuele energie hebben waardoor 10
ze zich wat verder van de rest van de radiumkern verwijderen om 11
vervolgens als heliumkern uit de radiumkern gestoten te worden 12
door kleine deeltjes. Het is dan logisch dat de rest van de protonen 13
en neutronen in de radiumkern een lagere gemiddelde individuele 14
energie krijgen, of liever: houden. 15

Hetzelfde proces kan plaatsvinden met de deeltjes waar een elektron 16
uit bestaat, waardoor het logisch is dat de deeltjes in de rest van het 17
elektron een lagere gemiddelde individuele energie krijgen/houden als 18
er een aantal snellere deeltjes in de vorm van een foton uit het elek- 19
tron gestoten wordt door kleine deeltjes. Zo kan het logisch zijn dat 20
de rest van het elektron naar een lager energieniveau gaat als het elek- 21
tron een foton uitstoot. Hier zit wel een addertje onder het gras. Want 22
ik heb het hier over de *inwendige* energie van een elektron (gecorre- 23
leerd aan de snelheden van de deeltjes waar een elektron uit bestaat) 24
en niet over de *kinetische* energie die een elektron heeft vanwege zijn 25
snelheid. In hoeverre bedoelen we eigenlijk met kwantumsprongen 26
van elektronen de verandering van de *kinetische* energie van een elek- 27
tron? Mogelijk spelen *beide* soorten energie een rol bij het emitteren 28
van een foton door een elektron, want de energie waarmee een foton 29
van een elektron vertrekt kan afkomstig zijn van *zowel* de inwendige 30
energie van het elektron als de kleine deeltjes die à la figuur 3 het foton 31
van het elektron wegstoten (waardoor, zoals eerder gesuggereerd, het 32
elektron dichterbij de atoomkern komt te zitten). 33

Een bepaald elektron in een bepaald atoom kent kwantumsprongen 34
waarbij het elektron een bepaalde hoeveelheid energie krijgt door het 35

1 absorberen van een foton of een bepaalde hoeveelheid energie verliest
2 door het emitteren van een foton. Zoals een radiumkern een *bepaalde*
3 *hoeveelheid deeltjes* in de vorm van een bepaalde hoeveelheid protonen
4 en neutronen (= heliumkern) uitstoot, kan een elektron mogelijk ook
5 een *bepaalde hoeveelheid deeltjes* uitstoten (of absorberen) in de vorm
6 van een foton.

7 Vervolgens is het de vraag of een elektron fotonen uitstoot met ver-
8 schillende hoeveelheden deeltjes of met (altijd) dezelfde hoeveelheid
9 deeltjes (die verschillende hoeveelheden energie kunnen hebben) of
10 allebei. Dit om kwantsprongen in de vorm van fotonen met ver-
11 schillende gekwantiseerde hoeveelheden energie te kunnen verklaren.
12 Indien een foton, zoals ik hiervoor meerdere keren suggereerde, altijd
13 dezelfde massa heeft, ontstaan de kwantsprongen met *bepaalde*
14 hoeveelheden energie omdat een *bepaald* aantal kleine deeltjes (= fo-
15 ton) in een *bepaald* elektron in een *bepaald* atoom alleen onder *be-*
16 *paalde* omstandigheden uit het elektron geduwd kan worden (zie ook
17 verderop als het 'scherp' zijn van de 21-cm-spectraallijn van waterstof
18 verklaard wordt met kleine deeltjes).

19 Er zijn bolvormige sterrenhopen van duizenden sterren. Als door
20 een wisselwerking tussen twee sterren een ster de sterrenhoop verlaat,
21 trekt de rest van de sterrenhoop enigszins samen. Dit is analoog aan
22 het elektron dat bij het afgeven van een foton naar een lager (inwen-
23 dig) energieniveau gaat. Het is ook analoog aan de radiumkern die
24 bij het afgeven van een heliumkern naar een lager energieniveau gaat
25 (of liever: de gemiddelde energie van de protonen en neutronen in
26 een radonkern is lager dan in een radiumkern). (Je vraagt je met deze
27 twee analogieën af of een elektron mogelijk minder massa krijgt als
28 het naar een lager energieniveau gaat doordat het een foton emitteert.
29 Door een lagere massa gaat een elektron mogelijk naar een lagere ki-
30 netische energie wanneer het een foton emitteert.)

31 Mogelijk dat een planeet uit een zonnestelsel, een ster uit een ster-
32 renstelsel en een sterrenstelsel uit een cluster van sterrenstelsels gesto-
33 ten kan worden doordat door een *zeer* groot toeval tijdelijk relatief
34 veel kleine deeltjes zeer krachtig de planeet, de ster of het sterrenstelsel
35 *uit* respectievelijk het zonnestelsel, sterrenstelsel of cluster van ster-

renstelsels duwen, terwijl tegelijk relatief weinig deeltjes de planeet, 1
de ster of het sterrenstelsel *naar* respectievelijk het zonnestelsel, het 2
sterrenstelsel of de cluster van sterrenstelsels duwen. Dit toeval ont- 3
staat dan bijvoorbeeld vanwege (zeer veel) lokale materie die elders 4
voor elkaar langs schuift of zo staat dat de materie de banen van kleine 5
deeltjes in een bepaalde richting kromt. Op dezelfde manier kunnen 6
er in een blok ijzer fotonen van elektronen afgeslagen worden doordat 7
door toeval even heel veel subatomaire deeltjes in de ijzeratomen van 8
het blok ijzer tegelijk voor/bij elkaar langs schuiven. 9

Het toeval is mogelijk zeer bepalend voor allerlei gebeurtenissen in 10
het heelal (zie wat dit betreft ook verderop als het gaat over mogelijke 11
gevaaren met deeltjesversnellers). 12

Het is logisch dat de rest van het systeem naar een lager energieni- 13
veau gaat als kleine deeltjes een planeet, ster, sterrenstelsel of foton 14
uit respectievelijk een zonnestelsel, sterrenstelsel, cluster van sterren- 15
stelsels en blok ijzer duwen. Dit is logisch omdat de energie van de 16
kleine deeltjes, die het object/deeltje *uit* het systeem duwen, niet *in* 17
het systeem terecht komt. 18

Je kunt je afvragen waarom heet ijzer meer fotonen en hetere foto- 19
nen uitzendt dan koud ijzer. Dit is als volgt door middel van visua- 20
lisatie te verklaren. Als je ijzer verhit, gaan de elektronen in het ijzer 21
sneller bewegen. Hierdoor komen de elektronen meer kleine deeltjes 22
van buiten tegen, zoals zwaartekrachtdeeltjes en/of andere eventueel 23
nog kleinere deeltjes. De elektronen in het ijzer worden door hun ho- 24
gere snelheid meer en harder getroffen door kleine deeltjes van buiten. 25
Hierdoor is er meer kans dat de kleine deeltjes een foton van een elek- 26
tron afslaan, zodat de elektronen in het ijzer meer fotonen uitzenden 27
als het ijzer heet is. 28

Wat bij verhitting van een lichaam (zoals een blok ijzer) ook een 29
rol kan spelen, is het volgende. Als elektronen sneller bewegen kom- 30
men ze meer kleine deeltjes tegen en absorberen daardoor meer kleine 31
deeltjes. Waar ze meer kleine deeltjes absorberen, emitteren ze ook 32
meer kleine deeltjes. Mogelijk dat dit emitteren (voor een deel) plaats- 33
vindt door middel van het afgeven van fotonen. (Het emitteren van 34
kleine deeltjes door de kleinere deeltjes waar een elektron uit bestaat 35

1 en het emitteren van kleine deeltjes door neutronen en protonen in
2 atoomkernen, speelt natuurlijk sowieso respectievelijk een rol bij het
3 emitteren van fotonen door elektronen en bij radioactiviteit. Voor het
4 gemak laat ik dit verder buiten beschouwing.)

5 De kleinere deeltjes waar een elektron uit bestaat, trillen bij ver-
6 hitting sneller, waardoor er eerder een deeltje (of een aantal deeltjes)
7 verder van (de rest van) het elektron af zit, waardoor het deeltje (in de
8 vorm van een foton) sneller bij (de rest van) het elektron weggeslagen
9 wordt. Ook hierdoor zenden elektronen mogelijk sneller fotonen uit
10 als ijzer heet is.

11 Als elektronen hogere snelheden hebben en kleine deeltjes van bui-
12 ten fotonen van elektronen afslaan, worden de fotonen met een har-
13 dere klap van de (snellere) elektronen afgeslagen als het ijzer heet is.
14 Hierdoor hebben fotonen die geëmitteerd worden door elektronen
15 in heet ijzer meer energie dan fotonen die geëmitteerd worden door
16 elektronen in koud ijzer.

17 Een lichaam (in de vorm van een zwarte straler) van een bepaalde
18 temperatuur emitteert niet fotonen van één temperatuur dan wel één
19 golflengte, maar fotonen van allerlei golflengtes. Dit is logisch met de
20 bovenstaande verklaring waarin deeltjes van buiten fotonen van elek-
21 tronen afslaan, omdat de snelheden van elektronen variëren en om-
22 dat de elektronen fotonen kunnen emitteren doordat verschillende
23 hoeveelheden deeltjes van buiten onder verschillende hoeken en met
24 verschillende snelheden (ten opzichte van het elektron door de vari-
25 erende snelheid van het elektron) een deel van het elektron kunnen
26 treffen, zodat ze fotonen met variërende energiehoeveelheden van de
27 elektronen afslaan.

28 Zoals hierboven beschreven: elektronen kunnen ook fotonen emit-
29 teren als deeltjes van buiten vanaf een bepaalde kant het elektron even
30 *minder* treffen, waardoor een deel van het elektron even wat verder
31 van de rest van het elektron verwijderd is en daardoor van het elek-
32 tron afgeslagen wordt door (andere) deeltjes van buiten. Door *vari-*
33 *atie* in de hoeveelheid kleine deeltjes die vanaf een bepaalde kant het
34 elektron even *minder* treffen, komen delen van het elektron mogelijk
35 soms wat verder en soms wat minder ver van de rest van het elektron

af te zitten. Hierdoor is er respectievelijk minder en meer energie van (andere) kleine deeltjes nodig om een foton van een elektron af te slaan. Ook hierdoor kunnen fotonen met verschillende temperaturen ontstaan.

Dat een lichaam met een hogere temperatuur *ook* meer *lagere*-temperatuur-fotonen emitteert dan een lichaam met een lagere temperatuur, is onder meer te verklaren doordat er in een warmer lichaam meer kleine deeltjes uitgewisseld worden tussen de subatomaire deeltjes in het lichaam, zodat er meer fotonen (van iedere temperatuur) van elektronen afgeslagen worden door (meer) kleine deeltjes. En: als elektronen meer bewegen/trillen komen ze ook meer kleine deeltjes tegen, waardoor meer kleine deeltjes in allerlei hoeveelheden en onder allerlei hoeken meer fotonen van alle temperaturen van de elektronen afslaan en dus ook meer fotonen met een lagere temperatuur produceren (dan elektronen in een lichaam met een lagere temperatuur).

Daarbij: als een elektron sneller beweegt/trilt in een atoom is er vaker een moment dat het elektron vanaf een bepaalde kant even *minder* door duwende deeltjes getroffen wordt, zodat op die plek een foton van het elektron afgeslagen kan worden, zowel fotonen met een hoge als een lage temperatuur.

Zo kun je door middel van visualisatie de zogenaamde Planck curve verklaren: een warmer lichaam produceert meer fotonen van *alle* temperaturen dan een kouder lichaam, waarbij het logisch is dat van de *heetste* fotonen de meeste worden afgegeven omdat de snelste elektronen het meest kwetsbaar zijn en daardoor het snelst een (heet) foton afgeven, waardoor een lichaam van de heetste fotonen dan wel fotonen met de kortste golflengte (die een lichaam met een bepaalde temperatuur kan produceren) de meeste produceert.

Mogelijk dat atomen/elementen fotonen met *bepaalde* temperaturen (= spectraallijnen) uitzenden of absorberen vanwege het volgende. In de atoomkernen zitten bepaalde hoeveelheden protonen en neutronen die ten opzichte van elkaar bewegen. Dit bewegen van bepaalde hoeveelheden protonen en neutronen kan dusdanig zijn dat op bepaalde momenten bepaalde hoeveelheden kleine deeltjes door de atoomkernen heen vallen of door de atoomkernen of door de pro-

1 tonen en neutronen in de atoomkernen (qua richting à la figuur 3) af-
2 gebogen worden, terwijl bepaalde hoeveelheden andere kleine deeltjes
3 door de atoomkern tegengehouden/geabsorbeerd worden. Hierdoor
4 worden de elektronen van het atoom/element door bepaalde hoeveel-
5 heden kleine deeltjes bij de atoomkern vandaan geduwd. *Bepaalde*
6 hoeveelheden deeltjes(stromen) als gevolg van de hoeveelheid proto-
7 nen en neutronen in een atoomkern zorgen er zodoende mogelijk
8 voor dat in een bepaald atoom/element fotonen met *bepaalde* hoe-
9 veelheden energie van elektronen afgeslagen worden.

10 Het elektron *absorbeert* fotonen met een bepaalde hoeveelheid ener-
11 gie doordat de stromen van kleine deeltjes als gevolg van de hoeveel-
12 heden protonen en neutronen in de atoomkern er mogelijk voor zor-
13 gen dat de elektronen van een bepaald atoom/element alleen fotonen
14 met een bepaalde hoeveelheid energie op kunnen nemen.

15 (De *andere* elektronen in een atoom/element spelen ook een rol ten
16 aanzien van de stromen van kleine deeltjes naar een elektron, waar-
17 door een atoom dat een of meerdere elektronen mist andere spectraal-
18 lijnen geeft dan een(zelfde) atoom dat geen elektronen mist. Voor het
19 gemak laat ik dat verder buiten beschouwing.)

20 Je hebt bij het afslaan van een foton van een elektron niet alleen te
21 maken met de kleine deeltjes die het foton bij het elektron vandaan
22 duwen (denk bijvoorbeeld aan figuur 3), maar ook met de kleine
23 deeltjes die het foton naar het elektron toe duwen (denk bijvoor-
24 beeld aan figuur 1). Als een elektron zich dichterbij de atoomkern
25 bevindt, zijn er meer (onder andere door nog kleinere deeltjes rich-
26 ting atoomkern geduwde) kleine deeltjes (denk hierbij aan figuur 2)
27 die tegen het elektron duwen. Ook zijn er dan meer door de atoom-
28 kern geëmitteerde kleine deeltjes die tegen het elektron duwen. De
29 kleinere deeltjes waar een elektron uit bestaat, worden daardoor
30 krachtiger samengeduwd door kleine deeltjes als het elektron zich
31 dichterbij de atoomkern bevindt.

32 Hoe dichterbij het elektron bij de atoomkern zit, hoe sterker het elek-
33 tron van alle kanten door kleine deeltjes bijgeduwd wordt. Hoe
34 verder het elektron van de atoomkern zit, hoe minder het elektron
35 van alle kanten door kleine deeltjes bijgeduwd wordt. Dit kan

verklaren waarom er een groot energieverschil zit tussen de grond- 1
toestand ($n = 1$) van een waterstofelektron en de eerste geëxciteerde 2
toestand van een waterstofelektron ($n = 2$) vergeleken met het ener- 3
gieverschil tussen de eerste geëxciteerde toestand ($n = 2$) en de tweede 4
geëxciteerde toestand ($n = 3$), en dat de energieverschillen tussen de 5
hogere energieniveaus ($n = 4, 5, 6$, et cetera) steeds meer afnemen. 6
Immers: hoe harder het elektron door kleinere deeltjes van alle kanten 7
geduwd wordt, des te hardere klap is er nodig om een deel van het 8
elektron (= foton) van het elektron af te slaan. Daarbij: als elektronen 9
die dichter bij de atoomkern zitten minder inwendige energie heb- 10
ben, is er een hardere klap nodig om een deel van de (minder snel 11
bewegende) kleine deeltjes waar elektronen uit bestaan, bij (de rest 12
van) het elektron weg te duwen. 13

Bovenstaande alinea kan een reden zijn om bij kwantumsprongen 14
eerder te denken aan de *inwendige* energie van elektronen dan aan de 15
kinetische energie van elektronen. Je hebt dan wel een reden nodig 16
waardoor elektronen met een lagere inwendige energie zich dichter bij 17
de atoomkern bevinden. Mogelijk kan dit verklaard worden met de 18
hogere dichtheden van elektronen met een lagere inwendige energie 19
waardoor deze elektronen (meer) door kleinere en snellere deeltjes 20
geduwd worden (hier begint het wederom behoorlijk speculatief te 21
worden, maar trek het je niet aan, dit hele boek is toch al een en al 22
speculatie). 23

60. HET SPLITSSEN VAN FOTONEN 24

Als een foton een deeltje is dat bestaat uit kleinere deeltjes, kan een 25
foton mogelijk gesplitst worden in twee fotonen. Misschien gebeurde 26
dit in het experiment van Hanbury-Brown en Twiss uit 1956.³⁴ Het 27
experiment verbaasde de natuurkundige wereld omdat in het experi- 28
ment fotonen gesplitst leken te worden in twee andere fotonen (over 29
wel of geen splitsing bestaat nog steeds geen zekerheid). Volgens de 30
huidige conventionele natuurkunde suggereert het experiment dat 31
32
33
34
35

1 een foton niet een deeltje kan zijn, omdat de huidige conventionele
2 natuurkunde ervan uitgaat dat *als* een foton een deeltje is, het een
3 *elementair* deeltje is en daarom per definitie niet gesplitst kan worden.
4 Het experiment kan door conventionele natuurkundigen alleen goed
5 verklaard worden als het foton opgevat wordt als een golf, zodat ieder
6 foton in het experiment zich kan splitsen in twee golven.

7 De deeltjestheorie vat het foton op als een deeltje dat bestaat uit
8 nog kleinere deeltjes, waardoor je kunt veronderstellen dat ieder foton
9 zich kan splitsen. Overigens is dan niet gezegd dat de twee fotonen
10 die uit één foton ontstaan in het experiment van Hanbury-Brown
11 en Twiss, ieder uit de helft van de deeltjes van het oorspronkelijke
12 foton bestaan. Mogelijk dat tijdens de splitsing van het oorspronke-
13 lijke foton de twee nieuwe fotonen kleine deeltjes uit hun omgeving
14 (= deeltjesveld) opnemen, waardoor de twee nieuwe fotonen dezelfde
15 hoeveelheid deeltjes hebben als het oorspronkelijke foton (maar wel
16 een langere golflengte hebben dan het oorspronkelijke foton vanwege
17 de wet van behoud van impuls).

18 Mogelijk ook dat het foton zich niet splitst maar door een bepaalde
19 interactie met het omringende deeltjesveld ervoor zorgt dat het de
20 helft van zijn energie afstaat aan kleine deeltjes uit het deeltjesveld
21 rond het foton, waarop deze kleine deeltjes zich samenbundelen tot
22 een tweede foton (waarbij de twee fotonen allebei een langere golf-
23 lengte krijgen dan het oorspronkelijke foton).

24 Het experiment van Hanbury-Brown en Twiss is mogelijk een te-
25 genhanger van wat er gebeurt in deeltjesversnellers. In experimenten
26 met deeltjesversnellers botsen (onder meer) protonen met hoge snel-
27 heden op elkaar. Hierbij ontstaat uit *twee* deeltjes *één* deeltje (dat veel
28 meer massa heeft dan de massa van twee botsende protonen bij elkaar
29 opgeteld).

30 De deeltjestheorie veronderstelt dat bij botsingen tussen hoge-snel-
31 heid-protonen extra massa ontstaat doordat de protonen veel kleine
32 deeltjes uit het omringende deeltjesveld naar zich toetrekken door
33 hun hoge snelheid (komt verderop). Deze kleine deeltjes uit het deel-
34 tjesveld zorgen dan bij botsingen tussen protonen in deeltjesversnel-
35 lers voor de totale massa van bijvoorbeeld een top quark (de top quark

heeft veel meer massa dan de massa van de twee protonen waaruit de top quark in deeltjesversnellers ontstaat). Met de deeltjestheorie trekken fotonen mogelijk meer deeltjes uit het deeltjesveld naar zich toe bij hogere (radiale) snelheden (dan wel een kortere golflengte). Waar in deeltjesversnellers twee deeltjes worden *samengeperst* tot één deeltje, waarbij deeltjes uit het deeltjesveld mogelijk voor extra massa zorgen, wordt in het experiment van Hanbury-Brown en Twiss mogelijk één deeltje *gesplitst* in twee deeltjes, waarbij deeltjes uit het deeltjesveld mogelijk voor extra massa zorgen.

61. HET KWANTUM

De kwantummechanica beschrijft de fysieke werkelijkheid op moleculair, atomair en subatomair niveau. Het woord kwantummechanica is afgeleid van het woord kwantum. Aan het begin van de twintigste eeuw suggereerden Max Planck (in 1900) en Albert Einstein (in 1905) dat ieder deeltje bestaat uit een geheel aantal blokjes van één bepaalde hoeveelheid minimumenergie. Deze 'blokjes' werden kwanta genoemd.

Mogelijk dat de natuurkunde al een eeuw over minimum-energiehoeveelheden in de vorm van kwanta spreekt omdat de meetapparatuur niet gevoelig genoeg is om nog kleinere hoeveelheden energie te meten. Wanneer er altijd weer kleinere deeltjes zijn, is de minimum-energiehoeveelheid natuurlijk veel kleiner dan conventionele natuurkundigen nu denken. Sterker nog, als deeltjes tot in het oneindige deelbaar zijn is de minimum-energiehoeveelheid oneindig klein. Of liever: de minimum-energiehoeveelheid bestaat dan niet. In de deeltjestheorie bestaat er geen kwantum in de vorm van een bepaalde hoeveelheid *minimumenergie*.

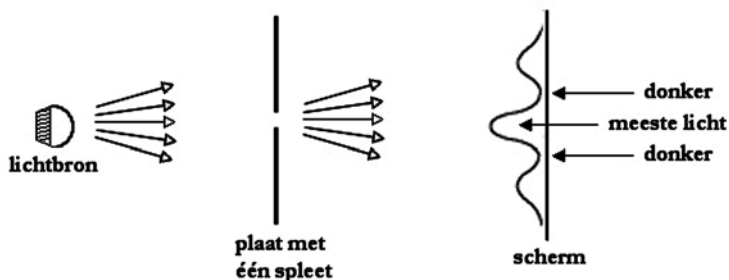
Overigens bestaat er in de huidige conventionele natuurkunde niet iets als een foton met de kleinste hoeveelheid energie, omdat je je altijd een foton kunt voorstellen met een lagere energie dan wel langere

1 golflengte. En dus: kwanta/fotonen in de vorm van een *bepaalde* hoe-
2 veelheid minimumenergie bestaan ook in de huidige conventionele
3 natuurkunde niet. Fotonen met de allerlangst denkbare golflengte
4 zijn volgens de huidige conventionele natuurkunde de entiteiten met
5 de minste energie.

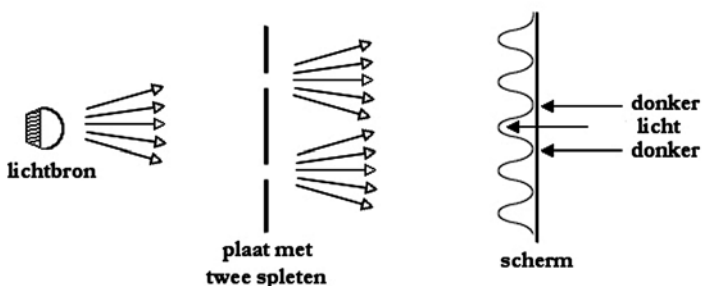
6 Mogelijk vallen fotonen uiteen als hun radiale snelheid beneden een
7 bepaald punt komt, zodat fotonen misschien toch een bepaalde hoe-
8 veelheid minimumenergie hebben. Maar mogelijk dat fotonen nooit
9 uiteenvallen doordat ze beneden een bepaalde hoeveelheid energie
10 juist energie *opnemen* van kleinere deeltjes (in plaats van afstaan zoals
11 altijd het geval lijkt te zijn bij kosmologische roodverschuiving).⁹

14 62. HET TWESPLETENEXPERIMENT

17 Het twespletenexperiment is al een eeuw een groot raadsel in de
18 conventionele natuurkunde. Als licht door een plaat met één spleet
19 valt, ontstaat een patroon met lichte en donkere strepen zoals in fi-
20 guur 10. Als licht op een plaat met twee spleten valt, ontstaat een
21 patroon met lichte en donkere strepen zoals in figuur 11.



33 *Figuur 10: Licht valt door een plaat met één spleet en zorgt voor donkere*
34 *en lichte strepen op een achterliggend scherm.*



Figuur 11: Licht valt door een plaat met twee spleten en zorgt voor donkere en lichte strepen op een achterliggend scherm.

Het patroon in figuur 11 wordt een interferentiepatroon genoemd. Als licht door één spleet gaat (figuur 10), ontstaat er geen interferentiepatroon.

Eén foton, elektron, atoom of (fullereen)molecuul per keer in het tweespletenexperiment van figuur 11 geeft ook een interferentiepatroon (maar niet in figuur 10). Een fullereenmolecuul (= 60 koolstofatomen gestructureerd als de punten van de vlakken van een voetbal) is zeer zeker een deeltje. Hoe kan één deeltje met zichzelf interfereren? Hoe kan één foton, elektron, atoom of molecuul met zichzelf interfereren? Dat is het grote raadsel. De kwantummechanica verklaart het met fysiek niet-bestaande wiskundige golven en met: één foton, elektron, atoom of molecuul gaat niet door één spleet maar door beide spleten.

Het is met de deeltjestheorie te verklaren met een oceaan vol kleine deeltjes, zoals zwaartekrachtdeeltjes of andere eventueel nog kleinere deeltjes. Tegelijk met de afgifte van een molecuul, atoom, elektron of foton wordt de 'oceaan met kleine deeltjes' in trilling gebracht. Of: een molecuul, atoom, elektron of foton gaat naar een van de twee spleten, terwijl het (zelf) de oceaan met kleine deeltjes in trilling brengt. In beide gevallen ontstaan er golven dan wel trillingen in de oceaan van kleine deeltjes. (Dit is analoog aan hoe geluid zich voortplant.)

1 De golven gaan door beide spleten en interfereren later met het
 2 molecuul, atoom, elektron of foton (dat door één van de twee spleten
 3 gaat), waardoor een interferentiepatroon ontstaat.⁹
 4 Of: de golven in de oceaan van kleine deeltjes gaan door beide sple-
 5 ten, waarna ze met *elkaar* interfereren en elkaar zodoende uitdoven of
 6 versterken, waardoor er bepaalde banen ontstaan waarin moleculen,
 7 atomen, elektronen of fotonen terechtkomen zodat een interferentie-
 8 patroon ontstaat.³⁹
 9 In plaats van golven door de oceaan met kleine deeltjes kun je ook
 10 hypothetiseren met kleine snelle (trillende/golvende) deeltjes die te-
 11 gelijk met de afgifte van een molecuul, atoom, elektron of foton wor-
 12 den uitgezonden en later met het molecuul, atoom, elektron of foton
 13 interfereren.⁹ Of: een molecuul, atoom, elektron of foton emitteert
 14 (zelf) continu deeltjes die later interfereren met het molecuul, atoom,
 15 elektron of foton.
 16 Of: de geëmitteerde deeltjes interfereren met *elkaar* waardoor ze ba-
 17 nen creëren waar het molecuul, atoom, elektron of foton in terecht-
 18 komt, zodat een interferentiepatroon ontstaat. (Geëmitteerde deeltjes
 19 kunnen met elkaar interfereren omdat ze met de deeltjestheorie een
 20 golfkarakter hebben vanwege hun spiraalvormige beweging zoals aan-
 21 gegeven in figuur 4.)
 22 Mogelijk dat meerdere van de bovenstaande verklaringen (tege-
 23 lijk) een rol spelen bij het tot stand komen van interferentiepatro-
 24 nen in tweespletenexperimenten. Daarbij: er kan nog iets anders
 25 een rol spelen. Bijvoorbeeld: *tegelijk* met de afgifte van een foton
 26 door de bron, kan de bron de 'oceaan' in trilling brengen of kunnen
 27 er kleine deeltjes afgegeven worden. Maar: als de golven of kleine
 28 deeltjes veel sneller zijn dan een foton, zijn de golven of kleine deel-
 29 tjes allang verdwenen als het foton tegen het scherm botst. Het kan
 30 daarom zo zijn dat *de bron* (= de atomen die de fotonen afgeven)
 31 zorgt voor golven of kleine deeltjes en dat interferentie in dat geval
 32 ontstaat door golven of kleine deeltjes die door de bron afgegeven
 33 worden *nadat* de bron het foton heeft geëmitteerd. Dit kan logisch
 34 zijn vanwege het volgende begin jaren negentig door Scully, Englert
 35 en Walther uitgevoerde experiment.⁴⁰

In plaats van twee (open) spleten kun je de spleten vullen met atomen en deze atomen van achteren bestralen met laserlicht. De atomen raken geëxciteerd door het laserlicht en zenden vervolgens fotonen uit. Je krijgt dan ook een interferentiepatroon. Althans, als de elektronen van de geëxciteerde atomen allemaal in de grondtoestand terugvallen. Je krijgt *geen* interferentiepatroon bij atomen waarvan de elektronen naar *twee* toestanden terug kunnen vallen (en je alleen gelijke fotonen gebruikt voor het creëren van een interferentiepatroon). Het laatste kun je met de deeltjestheorie verklaren door te veronderstellen dat *de bron* (= de atomen die de fotonen afgeven) zorgt voor golven of kleine deeltjes waardoor een interferentiepatroon ontstaat, zodat het interferentiepatroon verstoord wordt door (de) andere golven/kleine deeltjes wanneer er twee 'soorten' elektronen (in de bron) zijn die voor twee soorten golven/kleine deeltjes zorgen. Het kan daarom logisch zijn om te veronderstellen dat de bron een rol speelt in het ontstaan van interferentiepatronen.

Indien het foton zeer snelle deeltjes absorbeert en emitteert, deeltjes die kleiner en (veel) sneller zijn dan het foton, kan dit de verstrengeling van (bepaalde) fotonen verklaren. Van fotonen die tot één systeem behoren en in een experiment van elkaar verwijderd worden, is bewezen dat ze op een bepaalde manier met elkaar in verbinding blijven. Zeer snelle kleine deeltjes, geproduceerd door de fotonen kunnen de verklaring zijn.

De verklaring van de verstrengeling kan echter ook zijn dat de fotonen (door hun trillen/golven) golven door de oceaan van kleine deeltjes zenden zoals een in een vijver gegooide steen een golfbeweging door het wateroppervlak van de vijver veroorzaakt. Bij een steen die in een vijver wordt gegooid, denk je aan tweedimensionale ringen in het vijveroppervlak. Bij golven die van een foton afkomstig zijn en door de oceaan van kleine deeltjes gaan, denk je aan *driedimensionale* ringen, oftewel (golf)bollen. (De golven die deeltjes bij het tweespletenexperiment mogelijk in de oceaan van kleine deeltjes veroorzaken, zijn ook golfbollen.)

Overigens, als fotonen geen golven maar deeltjes produceren, kom je ook uit op golfbollen (zo ook in het tweespletenexperiment), maar

1 dan vanwege continu door het foton afgegeven deeltjes die door de
 2 ruimte snellen in plaats van ‘het elkaar aantikken’ van deeltjes in de
 3 ruimte (in het geval van golven door de oceaan van kleine deeltjes).
 4 Waar we ervan uitgaan dat de deeltjestheorie de werkelijkheid goed
 5 beschrijft, heeft het Ghosh-Mandel-experiment aangetoond dat er op
 6 zijn minst één (kleiner en) sneller deeltje is dan het foton. Het Ghosh-
 7 Mandel-experiment wijst zeer duidelijk op deeltjes (of golven door de
 8 oceaan van deeltjes) die sneller gaan dan licht.³⁴
 9 *Als* deeltjes in contact met elkaar staan door middel van *golven*
 10 door de oceaan van kleine deeltjes: in de deeltjestheorie zijn er steeds
 11 kleinere en snellere deeltjes, waardoor de snelheden waarmee golven
 12 zich door de oceanen van kleine deeltjes verplaatsen steeds groter
 13 zijn waar steeds kleinere (en snellere) deeltjes inhoud geven aan de
 14 ‘oceanen’, steeds kleinere (en snellere) deeltjes die ervoor zorgen dat
 15 een bepaald signaal wordt overgebracht (door ‘het elkaar aantikken’
 16 van de deeltjes).
 17 De kwantummechanica berust op het door Niels Bohr veronder-
 18 stelde (volgens Bohr altijd blijvende) technische onvermogen om
 19 tegelijk zowel het golfkarakter als het deeltjeskarakter van een kwan-
 20 tumdeeltje zoals een elektron of een foton te observeren. Waar deze
 21 veronderstelling door middel van kleinere en snellere deeltjes dan
 22 fotonen onderuitgehaald wordt of als bewezen wordt dat het onder-
 23 uitgehaald *kan* worden, is het afgelopen met de kwantummechanica
 24 omdat het fundament van de theorie dan weg is.
 25 Het observeren van het golfkarakter van een molecuul, atoom,
 26 elektron of foton is het observeren van een interferentiepatroon in
 27 het één-deeltje-per-keer-tweespletenexperiment. Het observeren van
 28 het deeltjeskarakter is het observeren door welke spleet een molecuul,
 29 atoom, elektron of foton gaat in het één-deeltje-per-keer-tweesplete-
 30 nperiment.
 31 Observeren door welke spleet een deeltje gaat terwijl je niet het
 32 interferentiepatroon verstoort, kan wel eens heel lang op zich laten
 33 wachten, omdat je er mogelijk *zeer* kleine deeltjes voor nodig hebt,
 34 deeltjes die *niet* de (golven van de) kleine deeltjes verstoren die zor-
 35 gen voor interferentie. Het tegelijk observeren van zowel plaats en

snelheid van (bijvoorbeeld) een elektron door deeltjes die (bijvoor- 1
beeld) één klasse kleiner en sneller dan fotonen zijn (wat de relatie 2
van Heisenberg onderuit zou halen, komt verderop), is experimenteel 3
waarschijnlijk een stuk eenvoudiger dan het observeren van een elek- 4
tron in het tweespletenexperiment zonder dat de banen van kleine 5
deeltjes die voor interferentie zorgen verstoord worden (wat de kwan- 6
tummechanica onderuit zou halen). 7

Als de onzekerheidsrelatie van Heisenberg onderuitgaat vanwege 8
observaties van moleculen, atomen, elektronen en/of fotonen met 9
deeltjes die kleiner en sneller zijn dan fotonen maar die nog niet te- 10
gelijk welke-weg kunnen observeren in het tweespletenexperiment 11
zonder interferentiepatroonverlies, is ook de kwantummechanica op 12
sterven na dood, omdat je dan anticipeert dat er *nog* kleinere en *nog* 13
snellere deeltjes zijn waarmee je ooit wel tegelijk zowel het golfkarak- 14
ter als het deeltjeskarakter van een molecuul, atoom, elektron of foton 15
observeert. 16

63. DE WURGGREEP VAN DE RELATIVITEITSTHEORIE 17

De kwantumpotentiaal van David Bohm (1917-1992) en de kwantum- 22
mechanica zijn zogenaamde nonlokale theorieën, omdat in de twee 23
theorieën deeltjes zoals (verstrengelde) fotonen op *enorme* afstanden 24
(bijvoorbeeld een miljard lichtjaar) van elkaar *direct* met elkaar in ver- 25
binding staan.³⁴ De twee theorieën gaan er echter vanuit dat die ver- 26
bindingen er zijn *zonder* dat er *fysiek* iets overgebracht wordt met een 27
snelheid veel groter dan de lichtsnelheid. Met deeltjes die op enorme 28
afstanden *zonder fysieke interactie* in direct contact met elkaar staan, 29
worden de theorieën op zijn zachtst gezegd vaag en verliezen ze op zijn 30
hardst gezegd hun bestaansrecht. (Overigens, David Bohms kwan- 31
tumpotentiaal bestaat uit *golven die fysiek bestaan* en dat was volgens 32
mij een stap in de goede richting.) 33

Kwantummechanische experimenten verklaren met *fysiekbestaande* 34
golven of deeltjes, is volgens kwantummechanicaspecialisten moge- 35

1 lijk. Het is echter alleen mogelijk als de snelheden van de uitgezonden
2 golven of deeltjes zeer groot zijn, volgens het theorema van Bell zelfs
3 (bijna) oneindig.³⁴ Dit is niet in overeenstemming met de relativiteits-
4 theorie, waardoor een dergelijk redeneren in de huidige conventionele
5 natuurkunde heiligschennis is. Het stemt wel overeen met de deeltjes-
6 theorie die veronderstelt dat er steeds kleinere deeltjes zijn met steeds
7 grotere (tot in het oneindige) snelheden.

8 Aan de hand van kwantummechanica-experimenten is gevonden
9 dat kleinere deeltjes die signalen overbrengen tussen twee fotonen
10 grotere snelheden moeten hebben dan 20.000 keer de lichtsnelheid.⁴⁰
11 Het is dus *niet* zo dat kwantummechanica-experimenten aantoonden
12 dat eventuele signalen fysiek overgebracht moeten worden met *onein-*
13 *dig* grote snelheden. Overigens, $2 \times 10^4 c$ mag dan misschien een grote
14 snelheid lijken, Van Flandern¹⁹ schat de snelheid van zwaartekracht-
15 deeltjes op minimaal $2 \times 10^{10} c$.

16 Dat de specialisten van de kwantummechanica tot nu toe niet de
17 stap namen naar fysiekbestaande deeltjes of golven die sneller dan
18 licht gaan, komt door de relativiteitstheorie die de kwantummecha-
19 nica al een eeuw met fysiekbestaande-entiteiten-gaan-nooit-snel-
20 dan-licht in een wurggreep houdt. De relativiteitstheorie degradeerde
21 de natuurkunde in de twintigste eeuw tot een met wiskunde dichtge-
22 timmerd vat vol onbegrijpelijkheden en in de eenentwintigste eeuw
23 houdt de boven alle verdenkingen verheven theorie nog steeds zo'n
24 beetje alle natuurkundigen, kosmologen en astronomen over de hele
25 wereld in een wurggreep die al hun onafhankelijke denken verstikt.

26

27

28 64. DE DEELTJESTHEORIE IS LOKAAL EN NONLOKAAL

29

30

31 In de deeltjestheorie bestaan alle deeltjes tot in het oneindige uit klei-
32 nere deeltjes en emitteren alle deeltjes kleinere deeltjes met snelheden
33 tot in het oneindige. Hierdoor staat in de deeltjestheorie alle materie
34 in het heelal (direct) met elkaar in verbinding. 'Direct' stond in de vo-
35 rige zin tussen haakjes omdat een *bepaalde* snelheid, hoe groot die ook

is, per definitie nooit oneindig is. Het contact tussen twee fotonen die 1
een miljard lichtjaar van elkaar afstaan is dus nooit *helemaal* direct, 2
hoewel de tijd die een zeer snel deeltje nodig heeft om een signaal over 3
te brengen over deze enorme afstand, uitzonderlijk klein kan zijn. Bij 4
steeds grotere snelheden van steeds kleinere deeltjes gaat deze tijd naar 5
nul, oftewel: het tijdsinterval wordt oneindig klein waar de snelheid 6
van de steeds kleinere deeltjes oneindig groot wordt. Net zo goed is in 7
de deeltjestheorie geen enkel contact tussen twee deeltjes die op een 8
bepaalde afstand van elkaar staan *helemaal* direct. 9

Met de deeltjestheorie maak je verschil tussen het contact dat er 10
fysiek *is* tussen deeltjes en het *effectieve* contact dan wel het con- 11
tact dat je waarneemt (met bepaalde meetapparatuur). Het effec- 12
tieve contact (= het meest subtiele contact dat je als mensheid in 13
staat bent om te meten) wordt steeds subtieler, namelijk iedere keer 14
als je gevoeliger meetapparatuur maakt of subtielere experimenten 15
ontwikkelt. Het effectieve contact neemt iedere keer toe waar de 16
mensheid in staat is metingen te verrichten met deeltjes die (nog) 17
kleiner en sneller zijn of metingen verricht met (nog) vernuftiger 18
experimenten. 19

De deeltjestheorie is een lokale theorie omdat signalen overgebracht 20
worden door deeltjes met een *bepaalde* snelheid. Maar als er altijd 21
weer kleinere deeltjes met steeds grotere snelheden bestaan, tot in het 22
oneindige, heeft de deeltjestheorie ook een nonlokaal karakter. De 23
deeltjestheorie is daarom vanuit *theoretische* gronden zowel lokaal als 24
nonlokaal te noemen. Daarnaast kom je er met *experimenten* nooit 25
achter of de deeltjestheorie lokaal of nonlokaal is omdat je nooit weet 26
of het kleinste en snelste deeltje dat je kent ook het kleinste en snelste 27
deeltje is dat er bestaat. Als ieder deeltje inderdaad bestaat uit klei- 28
nere deeltjes, vergroot de lokaliteit zich met ieder sneller deeltje dat 29
je vindt en met ieder vernuftiger experiment waarmee je een grotere 30
lokaliteit meet. 31

Hiervoor werd beschreven dat ieder stationair veld uiteindelijk 32
een lokaal veld kan blijken te zijn als deeltjes tot in het oneindige 33
uit kleinere en snellere deeltjes bestaan. Het omgekeerde geldt in de 34
deeltjestheorie ten aanzien van lokaliteit: lokaliteit wordt steeds meer 35

1 nonlokaal bij iedere ontdekking van een kleiner en sneller deeltje en
2 ieder vernuftiger experiment.

3 Overigens kan een bepaalde snelheid oneindig *lijken* omdat de
4 kleinste tijdsintervallen die je kunt meten, beperkt worden door de
5 kleinste deeltjes die je daarvoor tot je beschikking hebt. De gemeten
6 subtiliteiten verfijnen zich steeds verder omdat je met steeds kleine-
7 re deeltjes steeds nauwkeuriger klokken uitvindt die steeds kleinere
8 tijdsintervallen meten. Hierdoor kan door bepaalde experimenten de
9 deeltjestheorie een nonlokale theorie *lijken*, terwijl je later met nauw-
10 keuriger tijdsintervallen meet dat de theorie toch lokaal is vanwege
11 een *bepaalde* in plaats van (de eerder veronderstelde) *oneindige* snel-
12 heid van een zeer klein en zeer snel deeltje.

13 Waar in de deeltjestheorie een stationair veld een lokaal veld kan
14 blijken te zijn (van bijvoorbeeld een supersupercluster van sterren-
15 stelsels), kan het nonlokale karakter van de theorie lokaal blijken te
16 zijn (omdat blijkt dat een signaal met een *bepaalde* snelheid wordt
17 overgebracht). En omgekeerd: waar in de deeltjestheorie ieder lokaal
18 veld meer een stationair karakter krijgt vanwege de ontdekking van
19 snellere deeltjes (die bijvoorbeeld door de aarde worden uitgezonden),
20 kan de theorie qua lokaliteit steeds meer nonlokaal blijken te zijn
21 vanwege de ontdekking van snellere deeltjes (waarmee bijvoorbeeld
22 fotonen met elkaar in contact staan).

23 Het Gosh-Mandel-experiment³⁴ biedt in principe de mogelijkheid
24 om te meten op welke afstanden fotonen nog in *effectief* contact met
25 elkaar staan. Nogmaals: het *effectieve* contact is in de deeltjestheorie
26 niets anders dan het *volgens de huidige stand van de techniek meetbare*
27 contact. Het effectieve contact is dus *niet* het *echte* fysieke contact,
28 want de subtiliteit en het bereik van het laatste is met altijd weer
29 kleinere en snellere deeltjes altijd weer groter dan de state-of-the-art-
30 techniek meet. Het echte fysieke contact is dus iets wat je in de deel-
31 tjestheorie nooit kunt meten en nooit kunt weten, omdat er altijd
32 weer een nog kleiner en nog sneller deeltje kan zijn waarvan het be-
33 staan met experimenten ooit nog eens bewezen wordt.

34 Overigens, in de deeltjestheorie duikt overal het begrip oneindig-
35 heid op, vandaar dat er in dit boek op veel plekken 'et cetera' staat.

Het bizarre daarbij is dat we het begrip oneindigheid nooit kunnen 1
bevatten. De essentie van de deeltjestheorie is oneindigheid en die 2
oneindigheid kunnen we natuurkundig nooit begrijpen, omdat *echt* 3
natuurkundig begrijpen, begrijpen door middel van visualisatie is en 4
je oneindigheid niet kunt visualiseren. 5

Er zullen mensen zijn die oneindigheid visualiseren met een opeen- 6
volging van plaatjes die een steeds grotere of steeds kleinere fysieke wer- 7
kelijkheid vertegenwoordigen. Dit is niet begrijpen door middel van 8
visualisatie maar door middel van denken/logica/wiskunde. Begrijpen 9
door middel van visualisatie is begrijpen met één plaatje. Waar je meer- 10
dere (of zelfs oneindig veel) plaatjes gebruikt, is er sprake van den- 11
ken/logica/wiskunde. (*Echt begrijpen* is begrijpen door *instant gevoel*. 12
Gebruik maken van logica met meerdere gevoelens/plaatjes is denken.) 13

Waar het zowel bij het *effectieve bereik* van een deeltje als de *invloeds-* 14
sfeer van een deeltje vaak om gaat, is: in hoeverre wordt het bereik 15
verstoord door andere deeltjes? Deze verstoring bepaalt voor een deel 16
of het contact tussen deeltjes (dat er dus sowieso altijd is volgens de 17
deeltjestheorie) nog gemeten kan worden (bijvoorbeeld in kwantum- 18
mechanica-experimenten) en het bepaalt voor een deel hoe sterk de 19
invloedssfeer van een deeltje de baan en snelheid van een ander deeltje 20
beïnvloedt (zoals het foton in de figuren 5 en 8). 21

In hoeverre je een kracht (dan wel het bereik door middel van 22
kleine deeltjes of golven van kleine deeltjes) lokaal en/of nonlokaal 23
beschouwt en in hoeverre je een (op een bepaald deeltje krachten uit- 24
oefenend) veld als een lokaal en/of stationair veld beschouwt, wordt 25
mede bepaald door de gevoeligheid van je meetapparatuur en de ver- 26
nuftigheid van je experimenten (vernuftigheid waarmee je verstoring 27
door andere deeltjes omzeilt). 28

65. DE ONZEKERHEIDSRELATIE VAN HEISENBERG 31

Een elektron kent geen plaats en heeft geen plaats, het heeft alleen 34
maar een *kans* om zich op een bepaalde plaats te bevinden, en meer 35

1 kun je niet over de plaats van een elektron zeggen. Althans, volgens
2 de waarschijnlijkheidsgolf van de kwantummechanica, die gebaseerd
3 is op de in 1927 door Werner Heisenberg (1901-1976) geopperde on-
4 zekerheidsrelatie.

5 De onzekerheidsrelatie van Heisenberg is het volgende. Als je de
6 plaats van een (klein) deeltje nauwkeurig meet, is het onmogelijk om
7 tegelijk de snelheid van dat deeltje goed te meten. En: als je de snel-
8 heid van een (klein) deeltje nauwkeurig meet, is het onmogelijk om
9 tegelijk de plaats van dat deeltje goed te meten. Deze zienswijze ont-
10 staat als je fotonen als de kleinste deeltjes beschouwt. Als je met foto-
11 nen tegelijk de plaats en snelheid van een klein deeltje zoals een elek-
12 tron wilt bepalen, verstoort je door het meten met fotonen de plaats
13 en snelheid van het elektron dusdanig dat je slechts met een *beperkte*
14 *zekerheid* de plaats en snelheid van het elektron tegelijk kunt meten,
15 vandaar *onzekerheidsrelatie*.

16 Als we er ooit in slagen om met veel kleinere deeltjes dan fotonen
17 te meten, deeltjes die ook nog eens veel sneller zijn dan fotonen, ver-
18 dwijnt de onzekerheidsrelatie van Heisenberg.

19 Met kleinere en snellere deeltjes dan fotonen kun je tegelijk de plaats
20 en snelheid van elektronen bepalen, omdat de veel kleinere en snellere
21 deeltjes de banen van de elektronen niet (onaanvaardbaar veel) versto-
22 ren. Hetzelfde probleem van verstoring is er dan natuurlijk als je van
23 *die kleinere en snellere deeltjes* tegelijk de plaats en snelheid wilt bepa-
24 len, maar de onzekerheidsrelatie van Heisenberg duikt dan niet weer
25 op. De onzekerheidsrelatie is absoluut omdat de relatie ervan uitgaat
26 dat fotonen de snelste entiteiten zijn die er bestaan en daarnaast ook
27 de kleinste entiteiten zijn, of liever: de entiteiten met de minste massa.

28 Het absolute van de onzekerheidsrelatie verdwijnt met de mogelijk-
29 heid van kleinere en snellere deeltjes dan fotonen en met de mogelijk-
30 heid van *nog* kleinere en *nog* snellere deeltjes die je misschien ooit
31 gebruikt om van de één-stap-kleiner-en-snellder-fotonen-deeltjes
32 plaats en snelheid tegelijk te meten, et cetera. Met deeltjes die tot in
33 het oneindige deelbaar zijn, is er geen onzekerheidsrelatie. Met steeds
34 kleinere en snellere deeltjes kun je de plaats en snelheid van een elek-
35 tron met steeds grotere nauwkeurigheid tegelijk bepalen.

De banen van fotonen die door een nauwe spleet vallen, buigen 1
meer af dan de banen van fotonen die door een wat bredere spleet val- 2
len. De kwantummechanica verklaart dit met de onzekerheidsrelatie 3
van Heisenberg, die stelt dat je de plaats en de snelheid (en ook de 4
richting van de snelheid) van een deeltje nooit tegelijk kent. Dus: hoe 5
meer je de *plek* van een foton kent (in de nauwe) spleet hoe minder 6
je de *richting* van het foton kent. Dus waaieren de fotonen volgens 7
de kwantummechanica na een nauwe spleet meer uit dan na een wat 8
bredere spleet.⁴¹ Het bizarre is dat de kwantummechanica met deze 9
verklaring niet een natuurkundige dan wel fysische verklaring geeft. 10
Het is een metafysische verklaring, waarin fotonen geacht worden de 11
onzekerheidsrelatie van Heisenberg te kennen. 12

De deeltjestheorie maakt de volgende verklaring mogelijk ten aan- 13
zien van fotonen die door een spleet vallen. Als je de spleet nauwer 14
maakt, komen kleine deeltjes minder van alle kanten in even grote 15
hoeveelheden op het foton af vanwege een grotere verstoring van de 16
stromen van kleine deeltjes door het materiaal aan weerszijden van 17
de (nauwere) spleet. Hierdoor wordt de baan van het foton sterker 18
afgebogen.⁹ 19

Als de spin van het elektron in een waterstofatoom verandert van 20
parallel naar antiparallel ten opzichte van het proton, zendt het elek- 21
tron een foton uit. Dit levert de scherpe 21-cm-spectraallijn van water- 22
stof op. Met 'scherp' wordt bedoeld dat de gemiddelde energie van de 23
uitgezonden fotonen weinig varieert. Het duurt gemiddeld 12 miljoen 24
jaar voordat op deze manier een waterstofatoom een foton uitzendt. 25

Het rho meson daarentegen vervalt extreem snel: in $4,4 \times 10^{-24}$ se- 26
conde. De energie die het verval van ieder rho meson levert, varieert 27
daardoor enorm. 28

Hoe korter de tijd van het verval des te groter de onzekerheid ten 29
aanzien van de hoeveelheid energie die het verval levert (zoals bij het 30
rho meson). Hoe langer de tijd van het verval des te kleiner de onze- 31
kerheid ten aanzien van de hoeveelheid energie die het verval levert 32
(zoals bij de 21-cm-spectraallijn van waterstof). De kwantummecha- 33
nica verklaart dit met de onzekerheidsrelatie van Heisenberg: weet je 34
het één goed dan weet je het ander niet goed.³⁴ 35

1 Met kleine deeltjes kun je het als volgt door middel van visualisa-
2 tie verklaren. Hoe langer het verval duurt des te preciezer moet een
3 *bepaalde* hoeveelheid kleine deeltjes onder een *bepaalde* hoek onder
4 *bepaalde* omstandigheden een botsing brengen die het verval bewerk-
5 stelligt. Hierdoor varieert de energie die het verval oplevert minder.
6 Hoe korter het verval duurt des te *minder* precies moet een *bepaalde*
7 hoeveelheid kleine deeltjes onder een *bepaalde* hoek onder *bepaalde*
8 omstandigheden een botsing brengen die het verval bewerkstelligt.
9 Hierdoor varieert de energie die het verval oplevert meer.

10 De onzekerheidsrelatie van Heisenberg verklaart ook waarom (ne-
11 gatieve) elektronen niet in de (positieve) atoomkern vallen. Als een
12 elektron in de atoomkern valt, is de onzekerheid in (de) plaats van
13 het elektron zeer klein, waardoor volgens de onzekerheidsrelatie van
14 Heisenberg de onzekerheid in impuls van het elektron heel groot is,
15 waardoor het elektron een grote kans op een grote impuls heeft, zodat
16 het (zeer lichte) elektron bij de atoomkern wegschiet. Ook hier doet
17 de onzekerheidsrelatie van Heisenberg ons niet begrijpen door mid-
18 del van visualisatie. (Eerder in dit boek werden met kleine deeltjes
19 duwende krachten beschreven die er mogelijk voor zorgen dat het
20 elektron niet in de atoomkern valt.)

21 Waar je natuurkundige verschijnselen *niet* verklaart door middel
22 van visualisatie, ben je met metafysica bezig. De huidige conventio-
23 nele natuurkundigen hebben niet door dat ze met hun kwantumme-
24 chanische verklaringen geen natuurkunde bedrijven maar metafysica.
25 Zij verklaren het gedrag van de kleinste deeltjes met de golven van de
26 golf functie van de kwantummechanica die *geen fysiekbestaande* golven
27 zijn. Je hebt het dan niet meer over natuurkunde.

28 *Waarom* kost het je moeite als je een enorme loden bal die aan een
29 zware ketting hangt in beweging wil brengen? *Wat* zorgt ervoor dat
30 die bal op zijn plek wil blijven? *Daar* moet je door middel van visuali-
31 satie een antwoord op vinden, wil je werkelijk traagheid (of liever: op-
32 zijn-plek-houden-kracht) begrijpen. Zeggen dat het voorwerp op zijn
33 plaats wil blijven vanwege traagheid, is geen natuurkundig antwoord,
34 maar een metafysisch antwoord.

35 Veel oude Grieken dachten dat God de planeten voortduwde,

zodat de planeten niet stilvielen. Waar de oude Grieken het God 1
noemden, noemen de huidige conventionele natuurkundigen het 2
traagheid, maar het beestje een andere naam geven zonder dat je 3
er aan de hand van visualisatie natuurkundig inzicht bij levert, is 4
metafysica bedrijven. 5

Tijd als een vierde dimensie invoeren, zonder dat je daarbij aan 6
de hand van visualisatie uitlegt hoe dat zit, is ook metafysica bedrij- 7
ven. Zwaartekracht ‘verklaren’ met de zogenaamde kromming van de 8
ruimtetijd zonder dat je er begrijpen door middel van visualisatie bij 9
levert, is ook metafysica bedrijven. Bepaalde fysiekbestaande (‘elemen- 10
taire’) deeltjes als puntdeeltjes beschouwen die *geen volume* hebben, is 11
ook metafysica bedrijven. Wat wij met mooie woorden de moderne 12
natuurkunde plegen te noemen, *is* helemaal geen natuurkunde maar 13
metafysica. Als je het wel natuurkunde noemt, is de God-duwt-de- 14
planeten-verklaring van de oude Grieken ook natuurkunde. 15

Het gedrag van kleine deeltjes zoals fotonen, elektronen, atomen 16
en moleculen in het tweespletenexperiment verklaren met *fysiek niet-* 17
bestaande golven is hetzelfde als het volgende. 18

‘Wat zorgt ervoor dat de aarde in haar baan rond de zon voort blijft 19
gaan?’ 20

‘Dat komt doordat God continu tegen de aarde duwt.’ 21

‘Bestaat God dan?’ 22

‘Nee, God bestaat niet. God bestaat alleen in onze hersenen.’ 23

‘Hoe kan God dan tegen de aarde duwen?’ 24

‘Dat kan ook helemaal niet, maar zo denken wij nou eenmaal om 25
het gedrag van de aarde te begrijpen.’ 26

Het is maar net hoe gek je wilt worden. 27

Metafysica bedrijven is *niet* hypothetiseren met iets (bijvoorbeeld 28
deeltjes die kleiner en sneller zijn dan fotonen) waarvan het fysieke 29
bestaan nog niet experimenteel bevestigd is. Je bedrijft metafysica als 30
je natuurkundige observaties verklaart *zonder visualisatie* met een en- 31
titeit of entiteiten waarvan je vermoed dat die fysiek bestaan. Je be- 32
drijft ook metafysica als je natuurkundige observaties verklaart door 33
middel van visualisatie met een entiteit of entiteiten *waarvan je weet* 34
dat die niet fysiek bestaan. 35

1 De relativiteitstheorie veronderstelt dat ruimtetijd fysiek bestaat
2 maar laat niet door middel van visualisatie zien hoe ruimtetijd zorgt
3 voor zwaartekracht en traagheid. (Dit is analoog aan: God bestaat en
4 zorgt voor zwaartekracht en traagheid, maar we zijn niet in staat om
5 te visualiseren hoe God dat doet.)

6 De kwantummechanica laat door middel van visualisatie zien hoe
7 golven die fysiek niet bestaan het gedrag van fotonen in het tweesple-
8 tenexperiment bepalen. (Dit is analoog aan: God bestaat niet, maar
9 we kunnen wel visualiseren hoe God het gedrag van fotonen in het
10 tweespletenexperiment bepaalt.)

11 De relativiteitstheorie en de kwantummechanica zijn allebei foute
12 benaderingen van de werkelijkheid die hun oorsprong vinden in: er
13 gaat niets sneller dan licht. Wat de licht-scheppende-God-veronder-
14 stelling in de Bijbel is, is de er-gaat-niets-sneller-dan-licht-veronder-
15 stelling in de huidige 'natuurkunde'.

16

17

18 **66. ZIJN ZWARE DEELTJES IN DEELTJESVERSNELLERS** 19 **MINI-EXPLOSIES?** 20

21

22

23 In deeltjesversnellers wordt er veel energie in deeltjes gepompt opdat
24 die deeltjes een hoge snelheid krijgen, zodat ze met enorme snelheden
25 op elkaar botsen. Door de hoge-snelheid-botsingen ontstaan zware
26 deeltjes. Zo ontdekten natuurkundigen de afgelopen decennia zware
27 deeltjes die zeer kort bestaan, minder dan 10^{-20} seconde, om vervolgens
28 weer uiteen te vallen. Deze deeltjes komen verder niet of nauwelijks op
29 aarde voor (mogelijk alleen als gevolg van botsingen tussen kosmische
30 stralen en atomen in de dampkring van de aarde, komt verderop).

31 Deeltjesversnellers creëren zeer kortstondig zware deeltjes die nor-
32 maal niet bestaan. Volgens conventionele natuurkundigen ontstaat de
33 *massa* van die zware deeltjes (voor het grootste deel) uit de *energie*
34 die hoge-snelheid-deeltjes in deeltjesversnellers hebben vanwege hun
35 hoge snelheid. Energie kan in de huidige conventionele natuurkunde
volgens $E = mc^2$ in massa veranderen en omgekeerd.

Indien, zoals eerder in dit boek gehypothetiseerd, energie niet om- 1
gezet kan worden in massa, waar komt dan in de deeltjestheorie de 2
massa vandaan die in deeltjesversnellers ontstaat bij botsingen tus- 3
sen hoge-snelheid-deeltjes? Massa kan in de deeltjestheorie niet uit 4
niets ontstaan en ook niet uit energie (dat in de deeltjestheorie niet 5
bestaat). Ergens *voor* de botsing moet de massa te vinden zijn die je 6
meet direct *na* de botsing, massa die veel meer is dan de gezamenlijke 7
massa van de botsende deeltjes. 8

Door een botsing tussen twee protonen in een deeltjesversneller kan 9
een zwaar deeltje ontstaan dat veel zwaarder is dan de twee protonen. 10
Mogelijk komt de massa van zo'n zwaar deeltje uit het deeltjesveld dat 11
zich bevindt rond de op elkaar botsende protonen (of rond de klei- 12
nere deeltjes *in* de op elkaar botsende protonen). Denk aan hoe in de 13
deeltjestheorie traagheid/voortstuwingskracht verklaard wordt (denk 14
hierbij aan figuur 2): kleine deeltjes worden mogelijk door kleinere en 15
snellere deeltjes naar een deeltje zoals een proton geduwd, waardoor 16
er meer kleine deeltjes achterop het proton botsen dan tegen de voor- 17
kant van het proton. 18

Een deeltje met een hoge snelheid, zoals een proton in een deeltjes- 19
versneller, 'trekt' dus mogelijk veel kleine deeltjes (door het duwen 20
van nog kleinere deeltjes) naar zich toe (althans, naar de achterkant). 21
Uit de kleine deeltjes die zo naar het met hoge snelheid bewegende 22
proton geduwd worden, vormt zich daardoor bij een botsing tussen 23
twee protonen in een deeltjesversneller mogelijk kortstondig een deel- 24
tje dat veel zwaarder is dan de twee protonen. 25

Je kunt ook redeneren dat protonen bij hoge snelheden meer kleine 26
deeltjes absorberen en dat ze daardoor bij hoge snelheden meer massa 27
hebben (en dus ook meer materie). In de rest van dit boek wordt in 28
het midden gelaten hoe je hier precies tegenaan moet kijken en wordt 29
er voor het gemak alleen nog gesproken van kleine deeltjes van buiten 30
die naar de snelle protonen 'trekken'. (Overigens, de 'absorptie' van 31
meer kleine deeltjes bij een hogere snelheid van het proton zie ik dan 32
als de eerder in dit boek besproken tovermagneetjes die weer weggaan 33
als het proton naar een lagere snelheid gaat. De protonen krijgen in 34
dat geval *schijnbaar* een hogere massa bij hogere snelheden.) 35

1 In 1995 ontdekten natuurkundigen de top quark door in een deel-
2 tjesversneller protonen met hoge snelheden op elkaar te laten botsen.
3 De top quark bleek 175 keer zwaarder te zijn dan een proton. Mogelijk
4 dat bij hoge-snelheid-botsingen tussen protonen grote hoeveelheden
5 kleine deeltjes uit het deeltjesveld geconcentreerd worden, waardoor
6 bij een botsing tussen twee protonen kortstondig een top quark uit
7 (een verdichting van) de kleine deeltjes van het deeltjesveld kan ont-
8 staan.

9 Als in deeltjesversnellers deeltjes zoals protonen enorme snelheden
10 bereiken, zijn hun massa's volgens de huidige conventionele natuur-
11 kunde enorm toegenomen. Mogelijk dat de massa's van de protonen
12 op zo'n moment hetzelfde zijn, maar dat de protonen een soort van
13 'komeetstaarten' hebben die bestaan uit zeer veel kleine voortstu-
14 wingskracht-deeltjes die door nog kleinere deeltjes naar de protonen
15 toe geduwd worden. Denk hierbij aan figuur 2.

16 Hier steekt wel een addertje onder het gras. Door de hoge snel-
17 heid zullen volgens figuur 2 *meer* deeltjes naar de achterkant van het
18 hoge-snelheid-deeltje geduwd worden, maar *minder* deeltjes naar de
19 voorkant. Hier staat echter het volgende tegenover: als er veel deeltjes
20 naar de achterkant trekken, zullen *die* bij een botsing waarschijnlijk
21 vooral 'meebotsen'. Er bevindt zich extra massa '*achter*' de protonen
22 (in de vorm van deeltjes die een hogere snelheid hebben dan de pro-
23 tonen) die mogelijk participeert in de botsing tussen twee protonen.
24 Dat er dan minder deeltjes aan de voorkant zitten (die de protonen
25 'tegemoetkomen') doet er misschien niet toe omdat deze aan-de-voor-
26 kant-deeltjes bij botsingen tussen protonen niet of in ieder geval min-
27 der participeren in de botsing (dan de aan-de-achterkant-deeltjes).
28 (Bedenk dat de hoge dichtheid van protonen hierbij een belangrijke
29 rol kan spelen. Mogelijk dat door de hoge dichtheid van protonen
30 relatief veel kleine deeltjes à la figuur 2 naar de protonen geduwd
31 worden door nog kleinere deeltjes. De kleine deeltjes zouden normaal
32 gesproken de protonen passeren zonder het proton te raken, maar
33 doordat hun banen krachtig afgebogen worden door nog kleinere
34 deeltjes, is dit anders.)

35 Als in een deeltjesversneller een zwaar deeltje ontstaat door een bot-

sing, komt dit mogelijk doordat bij een botsing veel kleine deeltjes 1
samenklonteren en door nog kleinere deeltjes samengedruwd worden 2
tot een bepaald minimumvolume, waarop er een mini-explosie volgt, 3
omdat de kleine deeltjes waaruit het samengeperste deeltje bestaat, 4
kleinere deeltjes emitteren. 5

Zoals eerder in dit boek geschreven: met de deeltjestheorie neemt 6
de massa van materie niet toe als materie een hogere snelheid krijgt. 7
Indien er inderdaad veel aan-de-achterkant-deeltjes naar de hoge- 8
snelheid-protonen worden gedruwd door nog kleinere deeltjes, *lijken* 9
de hoge-snelheid-protonen alleen maar meer massa te hebben, terwijl 10
in werkelijkheid meer materie/massa in de vorm van kleine deeltjes 11
naar de protonen wordt gedruwd (waardoor er zich mogelijk wel meer 12
materie/massa in een bepaald volume ruimte bevindt; maar moge- 13
lijk ook *niet* als er minder deeltjes aan de 'voorkant' zitten; overigens, 14
denk aan de eerder beschreven tovermagneetjes die *in* de kanonskogel 15
zitten: mogelijk dat de kleine deeltjes vooral aan de 'achterkant' zitten 16
van kleine subatomaire deeltjes *in* het proton). 17

Met de deeltjestheorie krijg je: de hoeveelheid massa van een be- 18
paalde hoeveelheid materie blijft gelijk als de (eveneens constante 19
hoeveelheid) materie meer snelheid krijgt. Wel geldt dan: de *schijn-* 20
bare hoeveelheid massa/materie neemt toe als materie meer snelheid 21
krijgt, omdat er meer kleine deeltjes door nog kleinere deeltjes naar 22
de achterkant van materiedeeltjes worden gedruwd als de materie een 23
hogere snelheid krijgt. 24

Maar mogelijk ook dat de schijnbare massa *niet* toeneemt omdat er 25
zich minder deeltjes aan de voorkant bevinden, zodat de grote massa 26
van bijvoorbeeld een top quark ontstaat doordat bij een hoge-snel- 27
heid-botsing veel deeltjes uit het 'achterkant'-deeltjesveld participeren 28
in de botsing. Zo kun je ook naar de eerder genoemde tovermag- 29
neetjes in de kanonskogel kijken. In dat geval zitten de tovermag- 30
neetjes mogelijk altijd in even grote aantallen in de kanonskogel en 31
verschuiven door de snelheid van de kanonskogel de aantallen aan- 32
de-achterkant-magneetjes en aan-de-voorkant-magneetjes rond de 33
subatomaire deeltjes in de kanonskogel. De tovermagneetjes bezorgen 34
de kanonskogel dan *sowieso* geen extra massa en dan valt er niks te 35

1 kiezen ten aanzien van wel of geen toegenomen massa als de aarde
2 een grotere snelheid heeft in haar baan rond de zon. Dit kan een extra
3 reden zijn om ervoor te kiezen dat de eerder in dit boek besproken
4 tovermagneetjes niet voor extra massa zorgen bij een hogere snelheid
5 van de kanonskogel.

6 Dat bij een botsing tussen twee hoge-snelheid-protonen een deel-
7 tje kan ontstaan dat een veel grotere massa heeft dan de twee pro-
8 tonen, kan ook op een andere manier verklaard worden. Protonen
9 bestaan uit drie quarks. Bij een botsing tussen twee protonen botst
10 een quark van het ene proton op een quark van het andere proton.
11 Mogelijk dat als twee quarks met zeer hoge snelheid op elkaar bot-
12 sen, er even *veel* massa in een relatief klein volume zit, oftewel: er
13 ontstaat even een *zeer* massief deeltje dat veel kleine deeltjes absor-
14 beert. Vervolgens worden veel kleine deeltjes uit het omringende
15 deeltjesveld naar dit zeer massieve deeltje geduwd door nog kleinere
16 deeltjes. Hierdoor ontstaat een *nog* massiever (en *zwaarder*) deeltje
17 (met veel meer materie/massa), dat slechts *heel* kort bestaat omdat
18 de kleine deeltjes waaruit het samengeperste deeltje bestaat, klei-
19 nere deeltjes emitteren, zodat bij een bepaald minimumvolume het
20 samengeperste deeltje ‘terugveert’ en uiteenspat: een mini-explosie
21 (van bijvoorbeeld een top quark).

22 Mogelijk ook dat *beide* hierboven gegeven deeltjestheorie-verkla-
23 ringen voor het ontstaan van zware deeltjes in deeltjesversnellers een
24 rol spelen.

25 Hoe *groter* de snelheid waarmee protonen op elkaar botsen in deel-
26 tjesversnellers hoe *groter* de gevormde dichtheid kan worden. Een gro-
27 tere dichtheid betekent dat er meer kleine deeltjes uit het omringende
28 deeltjesveld naar de plek trekken waar de protonen botsen, zodat er
29 een grotere explosie kan ontstaan.

30 Mogelijk dat conventionele natuurkundigen met deeltjesversnel-
31 lers niet (zoeer) *deeltjes* zoals de top quark en het higgsdeeltje pro-
32 duceerden, maar *explosies*. Mogelijk voorspelden de modellen van
33 de conventionele natuurkundigen zonder dat ze het wisten mini-
34 explosies in plaats van zware deeltjes, mini-explosies die zonder
35 deeltjesversnellers niet of nauwelijks op aarde voorkomen (behalve

dan mogelijk bij botsingen tussen kosmische stralen en atomen in de dampkring van de aarde, komt verderop). Als dit zo is, is de eerstvolgende gedachte: wat voor andere explosies kunnen er ontstaan met deeltjesversnellers?

67. DEELTJES DIE SNELLER DAN LICHT GAAN

De lichtsnelheid is met de deeltjestheorie geenszins de grootste snelheid in het heelal zoals nu verondersteld wordt door de huidige conventionele natuurkunde. Vervolgens is het de vraag of deeltjes zoals quarks onder bepaalde omstandigheden sneller dan licht kunnen gaan, en vooral: wat daar dan de gevolgen van kunnen zijn. Mogelijk kan bij een hoogenergetische botsing door toeval zeer veel energie geconcentreerd worden in de lineaire snelheid van een quark, waardoor de snelheid van de quark de lichtsnelheid overtreft. (Bij zo'n hoogenergetische botsing kun je ook denken aan een toevallige bijeenkomst/botsing van veel hoge-snelheid-protonen op hetzelfde tijdstip op dezelfde plek.)

Indien door een hoogenergetische botsing een deeltje zoals een quark heel kort sneller dan het licht gaat, worden mogelijk in zeer korte tijd zeer veel deeltjes door nog kleinere deeltjes naar de sneller-dan-licht-quark geduwd. (Dat een quark met een snelheid lager dan de lichtsnelheid buiten een proton snel uiteenvalt, doet niet ter zake als de quark in *zeer* korte tijd een hogere snelheid dan licht krijgt.) Mogelijk dat als een quark door de lichtsnelheid schiet er in zeer korte tijd zeer veel kleine deeltjes (en mogelijk ook aardse materie) naar één punt gaan, waarop een explosie ontstaat.

Maar mogelijk dat een deeltje zoals een quark niet door de lichtsnelheid kan schieten en indien dat wel kan, brengt het mogelijk nooit (gevaarlijke) explosies.

68. DE LARGE HADRON COLLIDER

De grootste deeltjesversneller op aarde ligt bij Genève als een reus-achtige ovale ring honderd meter onder de grond: de Large Hadron Collider (LHC), met een omtrek van 27 kilometer het grootste natuurkundelaboratorium ter wereld. De LHC laat protonen met hoge snelheden op elkaar botsen. Conventionele natuurkundigen zeggen dat die experimenten geen gevaar op kunnen leveren. Er zijn namelijk protonen in de vorm van kosmische stralen die met enorme snelheden vanuit de interstellaire ruimte de aardse dampkring binnenvallen en met een proton in een atoom van de dampkring botsen. Het snelheidsverschil tussen zulke supersnelle protonen uit de interstellaire ruimte en atomen van de dampkring is volgens conventionele natuurkundigen groter dan het grootst mogelijke snelheidsverschil tussen protonen in de LHC. Dus kan er volgens conventionele natuurkundigen niks akeligs gebeuren met de LHC, want dan was dat allang waargenomen met botsingen tussen protonen uit de interstellaire ruimte en atomen in de aardse dampkring.

Supersnelle kosmische stralen uit de interstellaire ruimte botsen op een proton van een (zo goed als) stilstaand atoom in de dampkring (zo goed als stilstaand vergeleken met een supersnelle kosmische straal). In de LHC laten natuurkundigen protonen die allemaal bijna de lichtsnelheid hebben, frontaal op elkaar botsen. De snelheid die twee zulke frontaal botsende protonen ten opzichte van elkaar hebben, is met de deeltjestheorie veel groter dan de snelheid die een supersnelle kosmische straal heeft ten opzichte van een atoom in de dampkring. Met de relativiteitstheorie is dit echter totaal anders: twee protonen die elkaar frontaal naderen kunnen volgens de relativiteitstheorie nooit een groter snelheidsverschil ten opzichte van elkaar hebben dan de lichtsnelheid.

Wanneer twee protonen A en B frontaal op elkaar afkomen terwijl beide protonen een snelheid (v_A en v_B) hebben van 99,99% van de lichtsnelheid, naderen de protonen elkaar volgens de (speciale) relativiteitstheorie³ met een snelheid van $v_{AB} = (v_A + v_B)/(1 + v_A v_B/c^2) =$

$(0,9999\ c + 0,9999\ c)/(1 + 0,9999\ c \times 0,9999\ c / c^2) = 0,999999995\ c$ 1
oftewel een snelheid van 99,9999995% van de lichtsnelheid. 2

Supersnelle kosmische stralen in de vorm van protonen kunnen 3
snelheden van 99,999999999% van de lichtsnelheid hebben. Dit is 4
dan de snelheid die zo'n kosmische straal heeft ten opzichte van een 5
'stilstaand' atoom in de dampkring. Deze snelheid is groter dan de 6
hiervoor berekende snelheid van 0,999999995 c. 7

Op basis van bovenstaande berekening met de relativiteitstheorie 8
verkondigen conventionele natuurkundigen dat er in deeltjesversnel- 9
lers met botsende protonen niks mis kan gaan. Immers, zou er iets 10
mis *kunnen* gaan dan was dat wel geobserveerd met botsingen tussen 11
kosmische stralen en atomen in de dampkring. 12

Volgens de deeltjestheorie hebben twee elkaar frontaal naderende 13
protonen A en B met ieder een snelheid van 99,99% van de lichtsnel- 14
heid een snelheid ten opzichte van elkaar van $v_{AB} = v_A + v_B = 0,9999\ c$ 15
+ $0,9999\ c = 1,9998\ c$ oftewel (bijna) twee keer de lichtsnelheid. 16

Met de deeltjestheorie verdwijnt de relativiteitstheorie en dus ook 17
de relativiteitstheoriegebaseerde uitspraken ten aanzien van snelhe- 18
den. Met de deeltjestheorie is het snelheidsverschil tussen twee fron- 19
taal botsende protonen in een deeltjesversneller heel anders dan het 20
snelheidsverschil volgens de huidige conventionele natuurkunde dan 21
wel volgens de relativiteitstheorie. Het snelheidsverschil tussen twee 22
supersnelle protonen in een deeltjesversneller is met de deeltjestheorie 23
(bijna) *twee keer zo groot* als het snelheidsverschil tussen een super- 24
snelle kosmische straal en een atoom in de dampkring. 25

Met de LHC proberen natuurkundigen bij de fysieke omstandighe- 26
den van het zeer vroege bigbangheelal te komen, waarin volgens hen 27
materie *zeer krachtig* bijeengeperst zat (en met een enorme kracht ex- 28
plodeerde). Met hoogenergetische botsingen in de LHC wordt materie 29
zeer krachtig bijeengeperst. 30

Met de deeltjestheorie leven we *niet* in een bigbangheelal maar in 31
een oneindig groot en oneindig oud heelal. Als je in de deeltjestheorie 32
een beetje materie *zeer* krachtig samenperst ontstaat er kortstondig 33
een deeltje met een enorme dichtheid dat zeer veel zeer kleine en zeer 34
snelle deeltjes absorbeert/tegenhoudt, waardoor er zich in *zeer* korte 35

1 tijd enorm veel materie ophoopt in een heel klein volume. In de deel-
2 tjestheorie brengt dit explosies. Het is vervolgens de vraag hoe groot
3 die explosies kunnen worden.

4 Bij een *frontale* botsing tussen twee *gelijke* deeltjes die allebei *dezelf-*
5 *de maar tegengestelde* snelheid hebben, is er mogelijk een veel grotere
6 kans dat er een zeer massief deeltje ontstaat dan wanneer een (bijna)
7 stilstaand atoom getroffen wordt door een kosmische straal (dit naast
8 het hierboven genoemde feit dat het snelheidsverschil tussen proto-
9 nen in de LHC twee keer zo groot is dan tussen een kosmische straal en
10 een dampkringatoom). Mogelijk is er met frontale botsingen een veel
11 grotere kans dat twee deeltjes door de botsing tot 'stilstand' komen.
12 Door deze 'stilstand' komen er (meer) van alle kanten evenveel kleine
13 deeltjes op het massieve deeltje af, waardoor er mogelijk een veel gro-
14 tere kans is dat er kortstondig een stabiel deeltje ontstaat dat nog veel
15 meer deeltjes uit het deeltjesveld absorbeert en daardoor supermassief
16 en superzwaar wordt, totdat een grote explosie plaatsvindt.

17 Mogelijk dat in de LHC twee protonen *exact* frontaal kunnen botsen,
18 waardoor er even een *supermassief* deeltje ontstaat dat stilstaat, waarop
19 van alle kanten evenveel kleine deeltjes in enorme hoeveelheden tegen
20 het supermassieve deeltje duwen. Of liever: zeer veel zeer kleine en
21 zeer snelle deeltjes worden dan van alle kanten evenveel in enorme
22 hoeveelheden *geabsorbeerd/tegengehouden*, zodat er een nog massiever
23 en (zeer kortstondig) stabiel deeltje ontstaat dat nog *veel meer* kleine
24 en snelle deeltjes absorbeert/tegenhoudt (mogelijk binnen een *zeer*
25 kort tijdsbestek na de botsing). Misschien dat de kans dat op die ma-
26 nier een supersupermassief deeltje ontstaat heel klein is en slechts eens
27 in de honderd jaar voorkomt bij een deeltjesversneller als de LHC als
28 die jaar in jaar uit op volle toeren draait met botsende protonen, maar
29 mogelijk dat de gevolgen van zo'n supersupermassief deeltje enorm
30 kunnen zijn omdat het een enorme explosie brengt.

31 Met *exact* frontaal bedoel ik het volgende. Als twee protonen bot-
32 sen, botst over het algemeen één quark van het ene proton tegen één
33 quark van het andere proton. Door puur toeval kunnen bij een bot-
34 sing tussen twee protonen alle drie quarks van het ene proton tegen
35 alle drie quarks van het andere proton botsen. Stel je voor dat quarks

bestaan uit zes kleinere deeltjes. Mogelijk dat als twee quarks tegen 1
elkaar botsen over het algemeen één van de zes deeltjes van de ene 2
quark botst tegen één van de zes deeltjes van de andere quark. Maar 3
wat gebeurt er als door puur toeval alle zes deeltjes van de ene quark 4
op exact hetzelfde moment botsen tegen alle zes deeltjes van de andere 5
quark? Bovendien, de zes deeltjes van een quark kunnen ieder weer 6
bestaan uit bijvoorbeeld acht deeltjes en ook *die* kunnen weer door 7
puur toeval allemaal tegelijk op de acht deeltjes van een ander deeltje 8
botsen. Et cetera. Met andere woorden: twee gelijke deeltjes kunnen 9
tot in het oneindige ‘exacter’ frontaal botsen (als ieder deeltje tot in de 10
het oneindige uit kleinere deeltjes bestaat). Natuurlijk wordt de kans 11
op een *nog* exactere botsing steeds kleiner, maar mogelijk dat steeds 12
exactere botsingen tot steeds grotere explosies leiden. 13

Stel je voor dat de (hier veronderstelde) zes deeltjes van een quark 14
op exact hetzelfde moment met de zes deeltjes van een andere quark 15
botsen en dat *daarbij* door puur toeval de drie quarks van het ene 16
proton tegen de drie quarks van het andere proton op diezelfde ma- 17
nier botsen. De 3×6 deeltjes van het ene proton botsen pas met 3×6 18
deeltjes van het andere proton op het moment dat de twee protonen 19
volledig ‘in elkaar geschoven’ zijn en eigenlijk één proton qua volume 20
vormen. *Net* voor de botsing van de 3×6 deeltjes van het ene proton 21
met de 3×6 deeltjes van het andere proton, heb je dan eigenlijk één 22
proton (qua volume) met *twee* keer 3×6 deeltjes, wat een supermas- 23
sief deeltje is. Misschien dat zo’n deeltje in zeer korte tijd zeer veel 24
zeer kleine en zeer snelle deeltjes kan absorberen, totdat er een grote 25
explosie ontstaat. Het ‘in elkaar schuiven’ gebeurt natuurlijk niet snel 26
omdat de quarks waarschijnlijk zeer grote snelheden in de protonen 27
hebben en de zes deeltjes in de quarks waarschijnlijk zeer grote snel- 28
heden in de quarks hebben. 29

Wanneer gebeurt het *wel* snel? Als twee protonen *zeer* grote snel- 30
heden hebben, zodat de protonen de tijd hebben om ‘in elkaar te 31
schuiven’ voordat er een deeltje in het ene proton op een deeltje in het 32
andere proton botst *en* het gebeurt eerder als er *zeer veel* protonen op 33
elkaar botsen (bij zeer veel botsingen wordt de kans dat er twee proto- 34
nen *exact* frontaal botsen groter). Bij zeer snelle kosmische stralen die 35

1 af en toe op een (stilstaand) atoom in de dampkring botsen, vindt het
2 'in elkaar schuiven' (veel) minder snel plaats dan wanneer 600 mil-
3 joen keer per seconde twee protonen met een onderlinge snelheid van
4 bijna twee maal de lichtsnelheid frontaal op elkaar botsen (zoals in de
5 LHC gebeurt). De kans op een grote explosie is daardoor in de LHC
6 bij protonenbotsingen mogelijk veel groter dan de kans op een grote
7 explosie in de dampkring als gevolg van botsingen van stilstaande ato-
8 men met kosmische stralen in de vorm van supersnelle protonen.

9 Het volgende kan ook een rol spelen. De quarks in een proton heb-
10 ben een bepaalde richting en snelheid *in* het proton. De richtingen en
11 snelheden van de drie quarks in het ene proton kunnen ten opzichte
12 van de richtingen en snelheden van de drie quarks in het andere pro-
13 ton door puur toeval *zo* zijn dat er een supermassief deeltje ontstaat als
14 de twee protonen in elkaar schuiven. En: de stromen kleine deeltjes
15 die de protonen en de quarks bijeenduwen kunnen door puur toeval
16 *zo* zijn dat ze ervoor zorgen dat er een supermassief deeltje ontstaat op
17 het moment dat de twee protonen in elkaar schuiven.

18 Al met al ontstaat er met botsende protonen in de LHC *mogelijk*
19 soms een situatie die zeer zelden voorkomt, maar die, *als* hij optreedt,
20 tot een grote explosie leidt. Conventionele natuurkundigen voelen
21 een onstuitbaar verlangen om hoge-snelheid-experimenten uit te voe-
22 ren, waarbij ze het liefst de allerkrachtigste botsingen plaats laten vin-
23 den. Mogelijk maakt dit van hen de gevaarlijkste mensen op aarde.

24 Wat gebeurt er als door puur toeval op precies hetzelfde moment
25 op precies dezelfde plaats veel protonen op elkaar botsen in de LHC
26 waarbij de onderlinge snelheden van alle quarks in de protonen en de
27 (variërende) stromen van kleine duwende deeltjes die van alle kanten
28 komen toevallig precies *zo* zijn dat alle protonen tot één massief deel-
29 tje geduwd worden? Kan er ook dan een zeer massief deeltje ontstaan?
30 Dit is analoog aan een *exact* frontale botsing tussen twee protonen
31 waarbij alle zes deeltjes van alle drie quarks van een proton op precies
32 hetzelfde moment botsen tegen alle zes deeltjes van alle drie quarks
33 van het andere proton. Het is hetzelfde maar dan met grotere deeltjes
34 in de vorm van (bijvoorbeeld zesendertig) protonen.

35 Wat kan er gebeuren als er door puur toeval een heel klein maar *zeer*

massief deeltje ontstaat? Je kunt dan aan het volgende denken. Als er 1
een klein deeltje met een *enorme* dichtheid ontstaat, absorbeert zo'n 2
deeltje (veel) kleine en snelle deeltjes uit het deeltjesveld. Hierdoor 3
krijgt het deeltje een *nog* grotere dichtheid waardoor er nog meer, 4
eventueel nog kleinere en nog snellere deeltjes geabsorbeerd worden, 5
waardoor het deeltje een *nog* grotere dichtheid krijgt, waardoor er *nog* 6
meer, eventueel *nog* kleinere en *nog* snellere deeltjes geabsorbeerd wor- 7
den, et cetera, totdat er een explosie volgt. Tijdens zo'n (*zeer* kortdu- 8
rend) proces kan misschien heel veel materie van de aarde in zo'n mas- 9
sief deeltje geduwd worden, maar mogelijk ook dat als twee protonen 10
tijdens een explosie uiteenvallen tot *zeer* kleine deeltjes er een enorme 11
hoeveelheid energie vrijkomt, want als deeltjes tot in het oneindige 12
bestaan uit steeds kleinere en steeds snellere deeltjes bevat ieder deeltje 13
een oneindige hoeveelheid energie. 14

Mogelijk dat het volgende geldt: hoe krachtiger de explosie in een 15
deeltjesversneller, hoe korter de tijd tussen de botsing en de explosie, 16
omdat bij steeds krachtiger explosies, steeds kleinere en steeds snellere 17
deeltjes een steeds grotere rol spelen. 18

Als de deeltjestheorie de werkelijkheid beter beschrijft dan de hui- 19
dige conventionele natuurkunde, ontstaan er in deeltjesversnellers bij 20
botsingen tussen (bijvoorbeeld) twee protonen *inderdaad* (instabiele) 21
deeltjes met zeer veel massa in een zeer klein volume waarbij *kleine* 22
deeltjes uit het deeltjesveld voornamelijk voor de massa van een zwaar 23
deeltje zoals een top quark zorgen. Dat kleine deeltjes uit het deelt- 24
jesveld voor massa zorgen, kun je dan als een zekerheid beschouwen, 25
omdat er volgens de deeltjestheorie geen pure energie bestaat die de 26
zware deeltjes/mini-explosies veroorzaakt. 27

Mogelijk dat er een grote explosie kan ontstaan als twee kosmische 28
stralen in de vorm van (bijvoorbeeld) twee protonen die zowat de 29
lichtsnelheid hebben, *exact* frontaal botsen. Mogelijk kunnen zo door 30
puur toeval overal in het heelal explosies ontstaan, maar waarschijn- 31
lijk is de kans dat twee protonen in de vorm van twee kosmische 32
stralen *exact* frontaal botsen uiterst klein. 33

Bij krachtige explosies in het heelal, waarbij kosmische stralen (in 34
de vorm van bijvoorbeeld protonen) ontstaan, spatten alle kosmische 35

1 stralen uiteen zodat ze niet met elkaar botsen. De kans dat een kos-
2 mische straal zeer veel later frontaal botst op een kosmische straal
3 van een andere krachtige explosie kan daarom supersuperklein zijn.
4 Daarbij: wil er een krachtige explosie ontstaan tussen twee frontaal
5 botsende kosmische stralen dan moet het mogelijk door puur toeval
6 ook nog eens zo zijn dat het een (in hoge mate) *exact* frontale bot-
7 sing is. Kanstechnisch is dit *totaal* wat anders dan deeltjesversnellers
8 waarin je supersnelle protonen met *miljoenen* per seconde frontaal op
9 elkaar laat botsen.

10 Overigens, *tijdens* de zeer krachtige explosie van bijvoorbeeld een
11 supernova kan er mogelijk van alles gebeuren zodat er een grotere
12 explosie ontstaat, waardoor bijvoorbeeld een supernova door toeval
13 (vanwege het ‘in elkaar schuiven’ van kleine deeltjes) kan veranderen
14 in een gammaflits (zie verderop voor gammaflitsen). Mogelijk zelfs
15 dat af en toe door stom toeval (vanwege het ‘in elkaar schuiven’ van
16 kleine deeltjes) een ster kan veranderen in een supernova of gamma-
17 flits. In een oneindig heelal met een oneindige hoeveelheid sterren is
18 het toeval van tijd tot tijd mogelijk zeer bepalend.

19 In een *oneindig groot* heelal botst af en toe een kosmische straal
20 frontaal op een andere kosmische straal, waardoor er mogelijk be-
21 paalde explosies ontstaan die zowel zeer groot als zeer klein kunnen
22 zijn, afhankelijk van de mate waarin twee deeltjes in de vorm van
23 bijvoorbeeld twee protonen *exact* frontaal botsen. Deze explosies va-
24 riëren dan mogelijk zeer sterk in kracht (bijvoorbeeld omdat de mate
25 waarin er *exact* gebotst wordt, sterk kan verschillen).

26 In principe kun je ook theoretiseren over heel veel kleine deeltjes
27 in een zwaartekrachtdeeltje (of foton) die exact botsen met heel veel
28 kleine deeltjes in een ander zwaartekrachtdeeltje (respectievelijk fo-
29 ton). Het zal dan de vraag zijn of daarbij ook een mini-explosie kan
30 ontstaan. Bij botsende protonen *weten* we echter dat er mini-explosies
31 ontstaan in de vorm van bijvoorbeeld top quarks. Het is dus logisch
32 *en belangrijk* dat je je vervolgens afvraagt *hoe groot* die (mini-)explo-
33 sies in deeltjesversnellers kunnen worden bij frontale botsingen tussen
34 steeds snellere protonen en wat de kans daarop is.

35 Wat hierbij van heel groot belang kan zijn: het toeval kan een enorme

rol spelen (zie wat dit betreft verderop wanneer de 21-cm-spectraallijn 1
van waterstof ter sprake komt). Als je protonen met hoge snelheden 2
op elkaar laat botsen, ontstaat er slechts af en toe een top quark bij een 3
botsing. Het toeval bepaalt wanneer er een deeltje met heel veel massa 4
ontstaat door een botsing. Het toeval kan er ook voor zorgen dat er 5
heel af en toe een veel zwaarder deeltje ontstaat met een veel grotere 6
dichtheid die een veel grotere explosie dan een top-quark-explosie 7
veroorzaakt. Mogelijk dat tot dusverre het toeval ervoor zorgde dat er 8
geen grote explosie plaatsvond met deeltjesversnellers op aarde. 9

In een oneindig heelal komen bepaalde fysieke omstandigheden 10
misschien vooral voor als ze kunstmatig geproduceerd worden door 11
intelligent leven ('vooral' vanwege de waarschijnlijk kleine kans dat 12
twee kosmische stralen frontaal en exact botsen). Tot dusverre heeft 13
de LHC nauwelijks op volle kracht gedraaid door een explosie in 2008 14
(die overigens niet veroorzaakt werd doordat deeltjes met grote snel- 15
heid op elkaar botsten). De LHC ligt nu stil vanwege een grote reno- 16
vatie. Na de renovatie laten natuurkundigen protonen in de LHC op 17
volle kracht tegen elkaar botsen. 18

Je kunt zeggen: 'Ach, de LHC *liet* al protonen met zeer grote snelhe- 19
den op elkaar botsen en er gebeurde niks ernstigs. De kans dat er wat 20
misgaat, wordt waarschijnlijk niet veel groter als je die snelheden nog 21
een klein beetje opvoert.' 22

Mogelijk wordt de kans dat er wat misgaat met de LHC veel groter 23
als je de snelheden van de protonen nog een klein beetje dichter bij de 24
lichtsnelheid brengt. De kleinere deeltjes in protonen hebben bepaal- 25
de snelheden in protonen en die snelheden zitten mogelijk dicht bij 26
de snelheid van het licht. De snelheden van kleinere deeltjes in pro- 27
tonen bepaalt mogelijk de kans dat twee protonen (in een bepaalde 28
mate) in elkaar kunnen schuiven zodat ze exact botsen. Dit omdat bij 29
een grote snelheid van de kleinere deeltjes in protonen ten opzichte 30
van de snelheid die twee frontaal botsende protonen ten opzichte van 31
elkaar hebben, er al een botsing tussen twee kleinere deeltjes in de 32
twee protonen heeft plaatsgevonden alvorens de twee protonen goed 33
in elkaar konden schuiven. 34

Mogelijk dat als je protonen met snelheden heel dicht bij de licht- 35

1 snelheid op elkaar laat botsen, je op een gegeven moment over een
2 soort van kritische snelheidsgrens gaat en er *wel* de tijd is voor twee
3 protonen om (in een gevaarlijke mate) exact te botsen en in elkaar te
4 schuiven. Daardoor wordt tijdens het op volle toeren laten draaien
5 van de LHC de kans op een grote explosie mogelijk *zeer veel* groter dan
6 de kans op een grote explosie tijdens de experimenten die tot dusverre
7 met de LHC gedaan werden.

8 Nogmaals, mogelijk kun je alleen bij zeer hoge snelheden proto-
9 nen in elkaar laten schuiven, omdat de kleinere deeltjes in een proton
10 enorme snelheden hebben. Als de snelheden van kleinere deeltjes in
11 protonen dicht tegen de lichtsnelheid zitten, heb je bij een botsing
12 tussen twee protonen te maken met: *twee* protonen met daarbinnen
13 deeltjes die zich verplaatsen met snelheden van (bijna) de *lichtsnel-*
14 *heid*. Om twee protonen goed in elkaar te laten schuiven, is het daar-
15 door misschien nodig dat twee protonen een snelheid van (bijna) *twee*
16 keer de *lichtsnelheid* ten opzichte van elkaar hebben.

17 De LHC zit honderd meter onder de grond en niet hoog in de damp-
18 kring waar kosmische stralen botsen. Honderd meter onder de grond
19 zijn er (waarschijnlijk) meer kleine deeltjes dan hoog in de damp-
20 kring. Met een hogere concentratie kleine deeltjes vormen twee pro-
21 tonen mogelijk eerder een zeer massief deeltje. Ook *de plek* waar je
22 deeltjesversnellerexperimenten uitvoert, bepaalt misschien mede de
23 grootte van de kans op (grote) explosies.

24 Infraroodlicht en zichtbaar licht hebben dezelfde lineaire (licht)
25 snelheid, maar verschillen qua radiale snelheid: de radiale snelheid
26 van zichtbaar licht is groter dan de radiale snelheid van infraroodlicht.
27 Waar infraroodlicht wel door bepaalde materie (bestaande uit atomen
28 en moleculen) gaat, doet zichtbaar licht dat niet. De snelheden van
29 de elektronen in bepaalde atomen/moleculen is mogelijk dusdanig
30 dat bepaalde materie wel infraroodlicht doorlaat, maar niet zichtbaar
31 licht. Er zit wat dit betreft misschien een kritische grens tussen de ra-
32 diale snelheid van infraroodlicht en de radiale snelheid zichtbaar licht.

33 Er zijn kritische grenzen tussen twee snelle protonen die fron-
34 taal botsen met ieder snelheden van 99% van de lichtsnelheid en
35 99,9999999999% van de lichtsnelheid. Deze kritische grenzen bepa-

len of er deeltjes/mini-explosies ontstaan in de vorm van top quarks en higgsdeeltjes. Experimenten toonden aan dat zowel de kritische grens van de top quark als het higgsdeeltje binnen het bereik van de LHC liggen. Mogelijk dat bij het overschrijden van iets verder weg gelegen kritische grenzen *zeer krachtige* explosies ontstaan. Misschien liggen dergelijke kritische grenzen binnen het bereik van de LHC.

Hier wordt het huiveringwekkend als je denkt aan de experimenten die binnenkort met de LHC gedaan worden. Huiveringwekkend omdat de huidige conventionele natuurkundigen ijskoud zeggen: 'Er is niks aan de hand, want volgens de relativiteitstheorie is het snelheidsverschil tussen twee botsende protonen nooit groter dan de lichtsnelheid.' Dat kun je dus driedubbeldik op je buik schrijven in het bijkomende besef dat er veel meer energie in twee protonen zit dan volgens $E = mc^2$.

Er was nog nooit een theorie zo fout als de relativiteitstheorie.

69. HET STANDAARDMODEL VAN DE DEELTJESFYSCA

Door botsingen tussen deeltjes (zoals protonen) die steeds grotere snelheden krijgen, produceren steeds krachtiger deeltjesversnellers nieuwe deeltjes met dezelfde eigenschappen als reeds bekende deeltjes, behalve dan dat de nieuwe deeltjes een grotere massa hebben. Deze herhaling van deeltjes met dezelfde eigenschappen maar met een grotere massa is een mysterie.⁴¹

Mogelijk creëren deeltjesversnellers omstandigheden die verder niet of nauwelijks in het heelal voorkomen, waardoor ze (kunstmatige) deeltjes produceren die weliswaar in overeenstemming zijn met de huidige conventionele natuurkundige theorieën maar die niet overeenstemmen met de fysieke werkelijkheid van het heelal, afgezien van de fysieke werkelijkheid in deeltjesversnellers.

Mogelijk begrijp je met steeds krachtiger deeltjesversnellers niet beter hoe de fysieke werkelijkheid in elkaar steekt. Mogelijk begrijp je met steeds krachtiger deeltjesversnellers welke zware deeltjes dan wel

1 explosies ontstaan als je bepaalde deeltjes met zeer hoge snelheden
2 op elkaar laat botsen. Mogelijk produceer je met zeer krachtige deel-
3 tjesversnellers zware deeltjes dan wel mini-explosies die nauwelijks in
4 het heelal voorkomen zoals je in het laboratorium kunstmatig zware
5 atomen kunt produceren die nauwelijks in het heelal voorkomen. De
6 oplossing van het mysterie kan dus zijn: er is geen mysterie, want
7 de deeltjes/explosies ontstaan alleen tijdens door de mens gecreëerde
8 kunstmatige omstandigheden.

9 Mogelijk vonden natuurkundigen met de top quark hun eigen the-
10 oretische schijnwerkelijkheid die weinig te maken heeft met de fysieke
11 realiteit van het heelal. De top quark is zeer zwaar en valt bij creatie
12 in deeltjesversnellers in 5×10^{-25} seconde weer uiteen. Conventionele
13 natuurkundigen veronderstellen dat de top quark ook ontstaat in de
14 dampkring als gevolg van botsingen tussen hoogenergetische kosmi-
15 sche stralen en atomen in de dampkring. Mogelijk ontstaat de top
16 quark alleen als twee gelijke deeltjes met dezelfde maar tegenover-
17 gestelde snelheid op elkaar botsen. De top quark komt dan toch in
18 het heelal voor, namelijk als twee hoogenergetische kosmische stralen
19 op een bepaalde manier frontaal botsen, maar dat gebeurt dan waar-
20 schijnlijk weinig.

21 Als de top quark meer de theoretische schijnwerkelijkheid van de
22 huidige conventionele natuurkunde vertegenwoordigt dan de fysieke
23 werkelijkheid van het heelal, komt het standaardmodel van de deel-
24 tjesfysica in moeilijkheden. Trouwens, het standaardmodel van de
25 deeltjesfysica is gebouwd op de kwantummechanica en als de deeltjes-
26 theorie een goede theorie is, gaat de kwantummechanica onderuit en
27 komt het standaardmodel sowieso in moeilijkheden. Daarnaast: het
28 standaardmodel veronderstelt dat er elementaire deeltjes zijn die niet
29 uiteen kunnen vallen in kleinere deeltjes en met de deeltjestheorie zijn
30 er geen elementaire deeltjes.

31 Het standaardmodel gaat nu uit van 61 deeltjes (waaronder het fo-
32 ton) die met elkaar verbonden zijn in een model dat 20 parameters
33 bevat die niet theoretisch afgeleid zijn maar verkregen door metin-
34 gen.⁴⁰ Dat doet niet echt een model met gezonde theoretische grond-
35 slagen vermoeden. Daarbij: heb je het over de kwantummechanica

en het tweespletenexperiment dan zijn elektronen en fotonen golven 1
die door *beide* spleten gaan, heb je het over het standaardmodel en 2
deeltjesversnellers dan zijn elektronen en fotonen *ondeelbare* deeltjes. 3
Dat geeft niet echt een gevoel van theoretische eenheid gefundeerd 4
op gezonde theoretische grondslagen. En, last but not least: de zwaar- 5
tekraft, de natuurkracht die we als eerste leerden kennen, is niet 6
verwerkt in het standaardmodel, dat niet in staat is om door middel 7
van eenvoudige visualisatie het bestaan van deeltjes en natuurkundige 8
krachten te verklaren. Het standaardmodel van de deeltjesfysica heeft 9
een *allesbehalve* gezond theoretisch fundament. 10

De huidige conventionele natuurkundigen zien de relativiteitsthe- 11
orie, de kwantummechanica en het standaardmodel van de deeltjes- 12
fysica als grote wetenschappelijke triomfen van de twintigste eeuw. 13
Binnen afzienbare tijd beschouwen ze de twintigste eeuw als de mid- 14
deleeuw van de natuurkunde, waarin de theoretische ontwikkeling 15
van de natuurkunde verder wist te komen dan totale stilstand: geheel 16
op eigen kracht bracht het zichzelf in een vrije val naar een absoluut 17
dieptepunt dat, als het tegenzit, bereikt wordt met een mega-explosie 18
in een deeltjesversneller. 19

70. HET GEVAAR VAN STEEDS MASSIEVERE DEELTJES 22

In 2005 beschreef een rapport van de Relativistic Heavy Ion Collider, 25
een grote deeltjesversneller in de staat New York, hoe natuurkundigen 26
kernen van goudatomen met bijna de lichtsnelheid op elkaar lieten 27
botsen. Dit gaf mini-explosies dan wel vuurbolletjes die 10^{-23} seconde 28
bestonden. Toen een onderzoeker analyseerde wat er zich in de vuur- 29
bolletjes afspeelde, ontdekte hij iets vreemds. Er trokken tien keer 30
meer deeltjesjets naar het hart van de vuurbolletjes dan van te voren 31
was berekend. Volgens de onderzoeker verdwenen de deeltjes in het 32
hart van een vuurbolletje en kwamen ze daarop weer als warmtestra- 33
ling tevoorschijn.²² 34

Mogelijk ontstond er een zeer massief deeltje dat veel kleine deeltjes 35

1 uit het omringende deeltjesveld absorbeerde, zodat er een kracht ont-
2 stond (denk bijvoorbeeld aan figuur 2) die ervoor zorgde dat er tien
3 keer meer deeltjesjets naar het massieve deeltje werden geduwd dan
4 van te voren was berekend.

5 De Large Hadron Collider laat protonen frontaal op elkaar bot-
6 sen. Protonen hebben een grotere dichtheid dan goudatoomkernen.
7 Er zijn plannen voor een nieuwe deeltjesversneller die elektronen laat
8 botsen. Elektronen hebben (waarschijnlijk) een nog grotere dichtheid
9 dan protonen. Als een deeltje massiever is, zit de massa van de kleinere
10 deeltjes van het deeltje in een kleiner volume, waardoor bij frontale
11 botsingen tussen steeds massievere deeltjes er mogelijk een steeds gro-
12 tere kans ontstaat dat veel kleinere deeltjes van een deeltje *exact* fron-
13 taal botsen met veel kleinere deeltjes van een ander deeltje. Mogelijk
14 dat hierdoor de kans op een mega-explosie toeneemt bij frontale bot-
15 singen tussen steeds massievere deeltjes.

16 Als je de enorme misvattingen van de huidige conventionele na-
17 tuurkundigen ten aanzien van de fysieke werkelijkheid onder ogen
18 ziet en naar de fysieke werkelijkheid kijkt met de deeltjestheorie,
19 snap je dat de bouw van een nieuwe zeer krachtige deeltjesversnel-
20 ler mogelijk uiterst gevaarlijk is. Hetzelfde geldt voor het opnieuw
21 in gebruik nemen van de binnenkort gerenoveerde Large Hadron
22 Collider.

23

24

25

71. GAMMAFLITS EN ZONNEVLAMMEN

26

27

28 Gammaflitsen zijn de krachtigste explosies (waarvan we weten dat)
29 die in het heelal plaatsvinden. Lange gammaflitsen worden door de
30 huidige conventionele kosmologen en astronomen toegeschreven aan
31 zeer zware supernova's. Van de gammaflitsen die korter dan twee se-
32 conden duren, denken ze dat die ontstaan door de samensmelting van
33 twee neutronensterren of de samensmelting van een neutronenster
34 en een zwart gat. Neutronensterren en zwarte gaten zijn theoretische
35 concepten van de huidige conventionele natuurkunde, kosmologie en

astronomie. Als de deeltjestheorie de wetenschap de goede kant op 1
wijst, is er een grote kans dat deze concepten verdwijnen. 2

Sommige gammaflitsen duren slechts een paar honderdste seconde. 3
Een explosie van een paar honderdste seconde suggereert volgens de 4
huidige conventionele natuurkundigen, kosmologen en astronomen 5
dat er een klein object (ter grootte van de aarde) explodeert. Dit komt 6
omdat ze ervan uitgaan dat er niets sneller dan licht gaat. Met de 7
deeltjestheorie kan dit anders zijn, namelijk als kleinere en snellere 8
deeltjes dan fotonen voor bepaalde krachten zorgen, waardoor bij- 9
voorbeeld een object zo groot als de zon met een veel grotere snel- 10
heid dan de lichtsnelheid uiteengedruwd kan worden tijdens een zeer 11
krachtige explosie en je slechts een (gamma)flits waarneemt van een 12
paar honderdste seconde. 13

Met de deeltjestheorie ga je naar een oneindig heelal in plaats van 14
een bigbangheelal. In zo'n heelal ontstaan objecten met veel zware 15
elementen.⁹ Mogelijk dat zulke objecten voor zowel korte als lange 16
gammaflitsen kunnen zorgen. Met de deeltjestheorie kan een groot 17
en zwaar object (van bijvoorbeeld ijzeratomen) een dermate grote 18
dichtheid krijgen dat een bepaalde kritische dichtheidsgrens over- 19
schreden wordt, waarop zeer veel steeds kleinere en steeds snellere 20
deeltjes geabsorbeerd worden die het object in zeer korte tijd in een 21
zeer klein volume persen, waarop het object in zeer korte tijd explo- 22
deert omdat deeltjes in het object heel veel *zeer* kleine en *zeer* snelle 23
deeltjes emitteren. 24

Hoe groter de dichtheid des te kleinere en snellere deeltjes een rol 25
gaan spelen. Op die manier kunnen (bepaalde) korte gammaflitsen 26
afkomstig zijn van zwaardere objecten en (bepaalde) lange gamma- 27
flitsen van lichtere objecten. Dit betekent dat (bepaalde) korte gam- 28
maflitsen mogelijk veel meer energie leveren dan (bepaalde) lange 29
gammaflitsen. Maar mogelijk ook dat (bepaalde) korte gammaflitsen 30
afkomstig zijn van kleine objecten omdat er met kleine objecten min- 31
der materie explodeert. 32

Lange gammaflitsen lijken tot dusverre afkomstig te zijn van ver 33
buiten onze Melkweg. Van korte gammaflitsen is nog onduidelijk op 34
welke afstanden ze zich voordoen. Het kunnen daarom ook veel klei- 35

1 nere explosies zijn dan gedacht wordt, namelijk als ze veel dichter in
2 de buurt van de aarde ontstaan dan nu verondersteld wordt. Het kun-
3 nen echter ook veel grotere explosies zijn, namelijk als ze nog verder
4 van de aarde ontstaan dan de lange gammaflitsen.

5 Mogelijk zijn bepaalde (korte) gammaflitsen kosmische stralen die
6 frontaal botsen. Je gaat er dan vanuit dat als er maar vaak genoeg
7 twee kosmische stralen ergens botsen, het toeval bepaalt dat er heel
8 soms een *exacte* botsing plaatsvindt waarbij veel kleine deeltjes in
9 bijvoorbeeld een proton exact botsen met veel kleine deeltjes in een
10 ander proton.

11 Indien een atoom tot in het oneindige bestaat uit kleinere deeltjes,
12 zit mogelijk in ieder atoom oneindig veel energie. Sterker nog, als
13 deeltjes altijd weer bestaan uit nog kleinere deeltjes, zit mogelijk in
14 ieder deeltje oneindig veel energie.

15 Volgens de huidige conventionele natuurkunde is een object met de
16 massa van de aarde al niet in staat om de nucleaire energie te leveren
17 die nodig is voor een gammaflits, laat staan twee protonen. Maar als
18 een atoom bestaat uit veel kleinere deeltjes dan we nu denken, zijn
19 er nucleaire reacties mogelijk die deeltjesniveaus dieper gaan dan de
20 kernreacties die we nu kennen. In dat geval kan (een explosie van)
21 weinig massa voor veel meer energie zorgen dan nu gedacht wordt
22 met $E = mc^2$.

23 Een proton bestaat uit drie quarks. Conventionele natuurkundigen
24 waren in de jaren tachtig van de twintigste eeuw stomverbaasd toen
25 uit experimenten bleek dat de energie van een proton slechts voor
26 dertig procent voortkomt uit de energie van de drie quarks van het
27 proton. Het is een mysterie hoe dat kan. Wat zorgt voor de zeventig
28 procent ontbrekende energie?

29 Er kan hetzelfde spelen als bij de radiumkern die een heliumkern
30 uitstoot: de beweging van deeltjes *in* radiumkernen wordt omgezet
31 in de lineaire snelheid van deeltjes die de kernen verlaten (waarbij de
32 duwkracht van kleine deeltjes van buiten een grote rol speelt). Als een
33 proton uiteenvalt in drie quarks komt er mogelijk relatief veel energie
34 vrij omdat de duwkracht bij kleinere deeltjes (zoals quarks) verzorgd
35 wordt door kleinere en *snellere* deeltjes die voor grotere duwkracht

zorgen. Quarks hebben waarschijnlijk een grotere dichtheid dan protonen omdat quarks kleinere deeltjes zijn. Voor een grotere dichtheid is mogelijk hardere duwkracht nodig door kleinere en snellere deeltjes. Hierdoor moeten er (naar verhouding) veel kleine en snelle deeltjes tegen de kleinere deeltjes in quarks duwen om die kleinere deeltjes bijeen te houden. Zolang quarks in een proton zitten, trekken er veel kleine deeltjes naar de quarks omdat er *drie* quarks in een klein volume zitten. Zo gauw een proton uiteenvalt, zijn er mogelijk onvoldoende kleine deeltjes die de kleinere deeltjes in de individuele quarks bijeenhouden waardoor individuele quarks (buiten protonen) zeer snel uiteenvallen. De naar de *drie* quarks in een klein volume (= proton) trekkende kleine deeltjes kunnen de zeventig procent ontbrekende energie verklaren. (De onderlinge uitwisseling van kleine deeltjes door de drie quarks in het proton zal ook een rol spelen bij het in stand houden van de quarks binnen het proton.)

Overigens, mogelijk dat natuurkundigen uiteindelijk concluderen dat veel van die zeventig procent energie in zeker opzicht toch in de quarks zat, omdat veel van de energie (dan wel kleine deeltjes) die ervoor zorgde dat de kleinere deeltjes in de quarks bijeenbleven er *tegelijk* voor zorgde dat de drie quarks in het proton bijeenbleven.

Mogelijk zit er veel meer energie in quarks dan nu gedacht wordt vanuit de huidige conventionele natuurkunde. Mogelijk is de (kinetische) energie als gevolg van de lineaire snelheid van de quarks *gemeten* en is $E = mc^2$ toegepast op (de massa van) het proton, waardoor de (intrinsieke) energie van de quarks niet gemeten is maar *berekend* met behulp van $E = mc^2$ (hier begeef ik me op glad ijs omdat ik niet weet hoe een en ander bepaald/berekend is).

Mogelijk is de hoeveelheid energie per eenheid massa van quarks groter dan je met $E = mc^2$ (met de massa van een proton) berekent, omdat bij het veranderen van steeds kleinere deeltjes steeds meer energie vrijkomt. Dus: kleine deeltjes duwen de quarks van een proton hard uiteen zodat de quarks een hoge lineaire snelheid krijgen en vervolgens blijft er slechts 30% energie van (de berekende $E=mc^2$ -energie van) het proton over voor (de inwendige energie van) de quarks. Mogelijk klopt de 70-30%-verhouding niet vanwege de te kleine (met

1 $E=mc^2$ berekende) energiehoeveelheid van een proton en zit er veel
2 meer inwendige energie in quarks (en protonen) dan nu door conven-
3 tionele natuurkundigen verondersteld wordt.

4 Misschien dat bepaalde gammaflitsen ontstaan door intelligent le-
5 ven dat zichzelf als gevolg van verkeerde opvattingen ten aanzien van
6 de fysieke werkelijkheid met een zware deeltjesversneller opblaast.
7 Mogelijk dat sommige gammaflitsen, op een *zeer* wrange manier, te-
8 kens van 'leven' zijn van intelligent leven.

9 In de zon botsen protonen met veel kracht op elkaar (de energie
10 van de zon is afkomstig van fuserende protonen). Mogelijk dat in de
11 zon soms veel protonen op exact hetzelfde moment op exact dezelf-
12 de plaats met grote snelheden op elkaar botsen en mogelijk dat in de
13 zon soms veel deeltjes van een proton *exact* botsen met veel deeltjes
14 van een ander proton. Mogelijk kan dit het ontstaan van (bepaalde)
15 zonnevlammen verklaren (het ontstaan van zonnevlammen is nog
16 niet goed begrepen). Als tijdens een ongeluk met een deeltjesver-
17 sneller de hoeveelheid energie van een zonnevlam ontstaat, wordt
18 de aarde vernietigd.

19 *Natuurlijk* is het koppelen van gammaflitsen en zonnevlammen aan
20 experimenten met deeltjesversnellers *uiterst* speculatief. Daarnaast is
21 het *allesbehalve* een zekerheid dat er zware explosies kunnen ontstaan
22 met deeltjesversnellers, *ook* als de deeltjestheorie een goede theorie
23 is en de huidige conventionele natuurkunde zo fout is als ik met dit
24 boek probeer duidelijk te maken. Het gaat niet om de vraag of ex-
25 plosies met deeltjesversnellers immens kunnen worden, het gaat om
26 de vraag of ze veel groter kunnen worden dan nu gedacht wordt. Het
27 gaat om de veiligheid van deeltjesversnellers en de in mijn ogen *totale*
28 zekerheid dat de huidige conventionele natuurkunde onderuitgaat en
29 *met die natuurkunde de huidige veiligheidsanalyses ten aanzien van deelt-*
30 *jesversnellers.*

31 Je kunt pas weer aan experimenten met deeltjesversnellers denken
32 als er een compleet nieuwe natuurkunde is opgebouwd die in over-
33 eenstemming is met alle natuurkundige metingen en observaties *en*
34 als op basis van die nieuwe natuurkunde nieuwe veiligheidsanalyses
35 aantonen dat deeltjesversnellers veilig zijn. Voordat natuurkundigen

dit kolossale karwei hebben volbracht, zijn we een flinke tijd verder, 1
en: er is natuurlijk kans dat nieuwe veiligheidsanalyses op basis van 2
nieuwe natuurkunde uitwijzen dat experimenten met deeltjesversnel- 3
lers *on*veilig zijn. 4

Een verstandige mensheid zorgt ervoor dat de Large Hadron 5
Collider voorlopig niet opnieuw in gebruik wordt genomen en dat 6
nieuwe deeltjesversnellers voorlopig niet worden gebouwd. 7

72. NIET DOBBELEN TIJDENS TOTALE KRANKZINNIGHEID 10

Als de deeltjestheorie de wetenschap de goede kant op wijst, is op dit 11
moment verder experimenteren met deeltjesversnellers een misdaad 12
ten aanzien van al het leven op aarde en misschien zelfs een misdaad 13
ten aanzien van ander leven in de Melkweg. Waar de omvang van een 14
al of niet mogelijke calamiteit zo enorm kan zijn dat *al* het leven op 15
aarde en zelfs levens buiten de aarde op het spel kunnen staan, mag je 16
als wetenschapper niet met die levens dobbelen. 17

Toekomstige wetenschappers gaan de huidige conventionele na- 18
tuurkundige opvattingen ten aanzien van de fysieke werkelijkheid en 19
dan *vooral het heilige geloof in die opvattingen* hoogstwaarschijnlijk als 20
waanzin bestempelen. Je kunt de huidige conventionele natuurkun- 21
digen daarom als ontoerekeningsvatbaar beschouwen, maar door hun 22
totale krankzinnigheid koerst de mensheid mogelijk in volle vaart op 23
een enorme ramp af. 24

De Large Hadron Collider is de afgelopen jaren op halve kracht in 25
gebruik geweest. Hopelijk wordt de LHC niet opnieuw in gebruik ge- 26
nomen, maar stel dat dat wel gebeurt en dat op een gegeven moment 27
de deeltjesversneller in Genève al jaren op volle toeren draait, zodat 28
deeltjes heel vaak met de grootst mogelijke LHC-energie in de versnel- 29
ler op elkaar botsten. Sommige mensen zullen dan zeggen: 'Ach, de 30
LHC draait al zo lang op volle toeren. Hij is veilig, anders was er wel 31
iets gebeurd.' 32

Denk even aan de 21-cm-spectraallijn van waterstof: het duurt ge- 33

1 middeld 12 miljoen jaar voor er omstandigheden zijn waardoor de
2 spin van het elektron in een waterstofatoom verandert van parallel
3 naar antiparallel ten opzichte van het proton, waarop een 21-cm-spec-
4 traallijn-foton wordt uitgezonden. Als je één bepaald waterstofatoom
5 neemt, is er kans dat het atoom pas een 21-cm-spectraallijn-foton uit-
6 zendt over 12 miljoen of zelfs 12 miljard jaar, maar het kan ook binnen
7 een seconde gebeuren.

8 Het feit dat er zich geen ongeluk voordeed met een al jaren op volle
9 toeren draaiende deeltjesversneller, geeft *geen enkele* garantie. Mogelijk
10 dat bepaalde gammaflitsen die we zien, miljarden jaren geleden ver-
11 oorzaakt werden door de zelfeliminatie van beschavingen die op *exact*
12 hetzelfde intelligentieniveau zaten als de mensheid nu en met deeltjes-
13 versnellers in *exact* hetzelfde stadium verkeerden. Mogelijk hadden zij
14 pech waar de mensheid tot nu toe geluk heeft. Er is een kans dat de
15 mensheid met de deeltjesversneller van het CERN in Genève op weg
16 is naar het zwartste scenario in de vorm van een explosie die de aarde
17 vernietigt. Het kan zelfs zo zijn dat het toeval is dat dat zwartste sce-
18 nario zich nog niet voltrokken heeft.

19 Wie beslissen momenteel of deeltjesversnellers veilig zijn? De hui-
20 dige conventionele natuurkundigen. Zij die al een eeuw totale mis-
21 vatingen hebben ten aanzien van de fysieke werkelijkheid. Zij die
22 qua broodwinning afhankelijk van deeltjesversnellers zijn. Zij die be-
23 schouwd kunnen worden als de gevaarlijkste mensen die de aarde ooit
24 gekend heeft.

25 Waarom doen we onderzoek met deeltjesversnellers? Enkel omdat
26 we nieuwsgierig zijn naar hoe de fysieke werkelijkheid in elkaar steekt.
27 Zijn de onderzoeken met deeltjesversnellers van levensbelang? Nee,
28 *totaal niet*. Het kan juist van levensbelang zijn dat we zo snel mogelijk
29 met die onderzoeken stoppen, totdat we weten hoe veilig of onveilig
30 deeltjesversnellers zijn.

31 Misschien is het zo hard mogelijk samenpersen van materie in deel-
32 tjesversnellers letterlijk en figuurlijk een doodlopende weg. Letterlijk
33 vanwege explosiegevaar. Figuurlijk omdat je mogelijk alleen maar
34 zwaardere kunstmatige deeltjes creëert die je nauwelijks iets vertellen
35 over de fysieke werkelijkheid van het heelal.

Misschien moet je niet denken aan het samenpersen van materie om 1
betere inzichten ten aanzien van materie en het heelal te ontwikkelen. 2
Als je de fysieke werkelijkheid wilt begrijpen, boek je waarschijnlijk 3
meer resultaat als je op zoek gaat naar kleinere en snellere deeltjes 4
dan fotonen. Wat dat betreft kun je denken aan het meten van de 5
snelheid van zwaartekracht. Ook kun je denken aan experimenten 6
met atoomklokken omdat atoomklokken het een en ander duidelijk 7
maken over kleine en snelle deeltjes. Een andere weg kan zijn dat je 8
het niet zoekt in het samenpersen van deeltjes, maar in het splitsen 9
van deeltjes zoals dat bij het eerder in dit boek genoemde experiment 10
van Hanbury-Brown en Twiss mogelijk het geval was. Nog een weg is: 11
hoe zit het met stellaire aberratie? En: hoe zit het met snelheidsverlies 12
van ruimtevoertuigen? Zie voor andere experimenten ook Jaakkola.²⁴ 13
Zie ook andere auteurs in het veelvuldig in dit boek genoemde en 14
onvolprezen *Pushing gravity*.⁸ 15

Het relativiteitstheoriegerelateerde tunnelvisiedenken van con- 16
ventionele natuurkundigen leidde ertoe dat ze op het experimen- 17
tele vlak totaal niet meer wisten waar ze het moesten zoeken en 18
zich blindstaarden op resultaten met deeltjesversnellers. Met twijfels 19
ten aanzien van de huidige natuurkundige opvattingen ontwikkel 20
je geheel andere natuurkundige experimenten. Als de hersenen van 21
natuurkundigen wereldwijd overschakelen op andere opvattingen 22
ten aanzien van de fysieke werkelijkheid, geeft dat niet alleen een 23
enorme omwenteling op het theoretische vlak, maar ook op het ex- 24
perimentele vlak. 25

Niet meer experimenteren met deeltjesversnellers geeft een enor- 26
me impuls aan de experimentele natuurkunde omdat het stoppen 27
met deeltjesversnellerexperimenten in combinatie met andere visies 28
op de fysieke werkelijkheid zowel de financiën, tijd als creativiteit 29
brengen om de fysieke werkelijkheid te onderzoeken met geheel 30
andere natuurkundige experimenten. Het stoppen met het experi- 31
menteren met deeltjesversnellers zorgt er daarom voor dat de ex- 32
perimentele natuurkunde wereldwijd een enorme duw in de goede 33
richting krijgt. 34

35

73. MOET HET EXPERIMENTEREN MET DEELTJESVERSNELLERS STOPPEN?

1
2
3
4
5 Je kunt zeggen: 'Ach, als de aarde door een deeltjesversneller vernie-
6 tigd wordt, merkt niemand er wat van omdat het razendsnel gaat, je
7 bent dood eer je er erg in hebt.' Indien deeltjesversnellers grote explo-
8 sies kunnen brengen, is de kans op een kleinere explosie waarbij de
9 helft van de mensheid sterft, mogelijk groter dan een explosie waarbij
10 de aarde totaal vernietigd wordt.

11 *Natuurlijk* leveren deeltjesversnellers zeer wel mogelijk *geen enkel*
12 gevaar op, *ook* als de deeltjestheorie de fysieke werkelijkheid onein-
13 dig veel beter beschrijft dan de huidige conventionele natuurkunde.
14 Het punt is alleen: op dit moment weet *niemand* op aarde wat het
15 risico is met deeltjesversnellers en één ding is volkomen zeker: con-
16 ventionele natuurkundigen die keurig volgens de regels van de re-
17 lativiteitstheorie geloven, begrijpen er geen jota van. Ze hebben de
18 veiligheid en arrogantie van de grote groep, maar ondertussen zijn
19 ze gehersenspoeld door hun docenten om een bepaalde visie op de
20 fysieke werkelijkheid onvoorwaardelijk te omarmen zoals hun do-
21 centen tijdens hun opleiding ook mentaal zijn platgespoten opdat
22 ze al hun onafhankelijke denken vaarwel zeiden. De huidige con-
23 ventionele natuurkundigen zijn zombies die niet weten hoe dood
24 hun heilige theorie is. Ondertussen jagen ze ieder weldenkend mens
25 de stuipen op het lijf met hun miljarden verslindende en in de toe-
26 komst mogelijk miljarden mensen dodende deeltjesversnellers, want
27 met de deeltjestheorie is het *allesbehalve* een zekerheid dat deeltjes-
28 versnellers geen gevaar opleveren.

29 De deeltjestheorie en de Large Hadron Collider brengen je in de
30 ban van de ring. Mogelijk herbergt de ring krachten die wij niet aan-
31 kunnen en moet hij (in zeker opzicht) vernietigd worden voordat *hij*
32 *ons* vernietigt. Je kunt zeggen: 'De ring is in handen van mensen die
33 de ring gebruiken voor eigenbelang. We moeten deze mensen over-
34 winnen en de ring vernietigen opdat het kwaad niet zegeviert.'

35 Zo kun je er een banaal in-de-ban-van-de-ring-sprookje van maken

en verkondigen dat ik te veel fantasie heb. Inmiddels zijn er honderden zo niet duizenden wetenschappers die de relativiteitstheorie en de bigbangtheorie als faliekant foute theorieën zien. Dit zijn vrijwel allemaal wetenschappers die geen persoonlijk belang hebben bij het handhaven van de huidige theorieën. Het zijn doodeenvoudig mensen die wensen te weten hoe de fysieke werkelijkheid in elkaar steekt. Ze worden massaal genegeerd en verketterd door conventionele natuurkundigen, kosmologen en astronomen die (deels onbewust) de veiligheid van de grote groep zoeken ten behoeve van carrière, maatschappelijke status en inkomsten.

Dit boek is geen sprookje, de relativiteitstheorie gaat onherroepelijk op de schop, het theoretische fundament van de huidige conventionele natuurkunde, kosmologie en astronomie valt in de eenentwintigste eeuw in duigen en daarmee ook het fundament van de veiligheidsanalyses ten aanzien van deeltjesversnellers. Deeltjesversnellers zijn torens van Babel waarmee een in natuurkundig opzicht krankzinnig geworden mensheid wil weten hoe alles zit. Dit terwijl de torens mogelijk tot de vernietiging van diezelfde mensheid leiden als er niet snel genoeg een beter algemeen begrip komt ten aanzien van de fysieke werkelijkheid.

Door het bouwen van deeltjesversnellers is de mensheid mogelijk nog nooit zo dicht bij de vernietiging van zichzelf en de aarde geweest als nu. Niemand die hierover op de korte termijn uitsluitsel kan geven en dus heb je op dit moment slechts één keus en één keus alleen: experimenten met deeltjesversnellers zo snel mogelijk stoppen.

74. HET KAN KEREN

Iedere nieuwe theorie kun je in haar beginstadium gemakkelijk afserveren met tegenwerpingen, zoals in de zestiende eeuw gebeurde met de theorie van Nicolaus Copernicus (1473-1543) ten aanzien van ons zonnestelsel, waarin een idee van Aristarchus (circa 310-230 voor Christus), namelijk dat de aarde rond de zon draait, geïntroduceerd werd.

1 Een theorie die de wetenschap de *goede* kant op wijst, zoals de the-
2 orie van Copernicus dat deed, kan verder ontwikkeld worden en wint
3 daardoor steeds meer aan kracht. Copernicus' theorie over rond de
4 zon draaiende planeten, won aan kracht door het werk van Johannes
5 Kepler (1571-1630), Galileo Galilei (1564-1642) en vele anderen. In de
6 eeuwen na Copernicus ontstond daardoor een veel eenvoudiger zon-
7 nestelselmodel.

8 Een theorie die de wetenschap de *foute* kant op wijst, zoals het wis-
9 kundige model van Ptolemaeus van een rond de aarde draaiende zon
10 uit de tweede eeuw na Christus dat anderhalf millennium deed, ver-
11 zandt steeds meer in ingewikkelde opvattingen ten aanzien van de
12 fysieke werkelijkheid.

13 De relativiteitstheorie, de kwantummechanica en het bigbangmo-
14 del, welke in mijn ogen theorieën zijn die de wetenschap de *foute*
15 kant op wijzen, brachten ingewikkelde zaken als tijdreizen, tijd als
16 vierde dimensie, snaren- en branentheorieën met krankzinnig veel di-
17 mensies, niet-bestaande wiskundige kwantummechanische golven die
18 het gedrag van kleine deeltjes verklaren, inflatiekosmologie, donkere
19 energie, parallelle heelallen, wormgaten, pulsars in de vorm van kleine
20 neutronensterretjes, quasars in de vorm van zwarte gaten en sterren-
21 stelselcentra met zwarte gaten.

22 Na ruim honderd jaar relativiteitstheorie is eenvoud in de huidige
23 conventionele natuurkunde, kosmologie en astronomie ver te zoeken.
24 Sterker nog, voor een buitenstaander schreeuwen die wetenschaps-
25 gebieden om eenvoud. De huidige conventionele natuurkundigen,
26 kosmologen en astronomen geloven echter dusdanig sterk in hun
27 theorieën dat ze eenvoud in de vorm van alternatieve theorieën stel-
28 selmatig afserveren. Niet eens door tegenwerpingen te verzinnen: ze
29 geloven zo sterk in hun visies op de fysieke werkelijkheid dat ze so-
30 wieso alles verwerpen wat daarmee in tegenspraak is door geen enkele
31 alternatieve gedachte überhaupt bij zichzelf toe te staan.

32 Niemand nam Copernicus serieus toen hij hypothetiseerde dat de
33 aarde rond de zon draait. Zowel Copernicus als zijn voorstel werden
34 als krankzinnig afgedaan. Nu wordt geen enkele wetenschapper se-
35 rieuus genomen als hij of zij beweert dat de zon rond de aarde draait

in plaats van de aarde rond de zon. Zo'n wetenschapper wordt als 1
krankzinnig afgedaan. 2

De huidige conventionele natuurkundigen willen niks te maken 3
hebben met wetenschappers die beweren dat de relativiteitstheorie 4
fout is, zo'n wetenschapper wordt als krankzinnig afgedaan. Over 5
honderd jaar willen natuurkundigen niks te maken hebben met een 6
wetenschapper die beweert dat de relativiteitstheorie goed is, zo'n we- 7
tenschapper wordt dan als krankzinnig afgedaan. 8

De huidige conventionele natuurkundigen hebben totaal verkeer- 9
de opvattingen van de fysieke werkelijkheid en geen idee waar ze nu 10
eigenlijk met deeltjesversnellers mee bezig zijn. Het is allesbehalve 11
overdreven om te stellen dat ze qua 'natuurkundige' inzichten en hun 12
daarop gebaseerde handelen met deeltjesversnellers krankzinnig zijn. 13
De ellende met krankzinnigen is dat je ze dat uiterst moeilijk aan hun 14
verstand krijgt. In plaats van alternatieve ideeën van onafhankelijke 15
denkers te bekijken, houden conventionele natuurkundigen die idee- 16
en zo ver mogelijk van zich af door ieder mens die alternatieve ideeën 17
aandraagt, af te doen als een gek. 18

Maar wie is er nou eigenlijk gek? De hooggeachte natuurkunde- 19
professoren die hoog en droog in hun comfortabele wetenschapszetel 20
bivakkeren of de honderden tot duizenden onafhankelijke denkers die 21
al decennia door de hooggeachten als krankzinnig worden afgedaan? 22

Het navelstaren van conventionele natuurkundigen maakt het zeer 23
onwaarschijnlijk dat alternatieve natuurkundige theorieën voor een 24
doorbraak zorgen omdat ze omarmd worden door de huidige na- 25
tuurkundige onderzoeksinstituten. De conventionele theoretische 26
natuurkunde is de afgelopen honderd jaar dankzij het 'zelfreinigend' 27
vermogen een gesloten systeem geworden waar goede vernieuwende 28
inzichten niet meer binnen kunnen komen. Wat dit betreft kun je 29
de huidige conventionele natuurkunde heel goed vergelijken met de 30
Katholieke Kerk waar dankzij het 'zelfreinigend' vermogen al duizend 31
jaar geen goede vernieuwende inzichten meer binnenkomen. Als het 32
aan de Katholieke Kerk had gelegen stond het werk van Copernicus 33
nog steeds op de zwarte lijst en geloofden we met zijn allen nog steeds 34
in een rond de aarde draaiende zon. 35

1 Zoals er de afgelopen eeuwen dankzij onafhankelijke denkers in zeer
2 veel opzichten vooruitgang werd geboekt ondanks de Jezus-Bijbel-
3 manie van de Katholieke Kerk, werd er de afgelopen decennia dankzij
4 onafhankelijke denkers in natuurkundig, kosmologisch en astrono-
5 misch opzicht vooruitgang geboekt ondanks de Einstein-relativiteit-
6 manie van het wereldwijde bastion van natuurkundige, kosmologi-
7 sche en astronomische onderzoeksinstituten. Een *wetenschapper* juicht
8 kritiek en alternatieve denkwijzen toe omdat het de wetenschap voor-
9 uitgang brengt, een *gelovige* wijst kritiek en alternatieve denkwijzen af
10 omdat het de gelovige uit zijn of haar zekerheidbiedende cocon sleurt.
11 Zoals christelijke gelovigen eeuwenlang niets wensten te horen over
12 wat dan ook wat afbreuk deed aan het goddelijke van Jezus en de
13 Bijbel, zo wensen conventionele natuurkundigen al decennia niets te
14 horen over wat dan ook wat afbreuk doet aan het heilige van Einstein
15 en de relativiteitstheorie. Hierdoor zijn de ontwikkelingen binnen de
16 natuurkunde, kosmologie en astronomie in de twintigste eeuw kra-
17 kend en piepend tot stilstand gekomen. Het is een monumentaal mas-
18 sief geloof geworden dat alles wat vooruitgang kan brengen, negeert,
19 afweert of vervloekt. Werkelijk de werkelijkheid willen doorgronden
20 en veiligheid zoeken bij de grote groep, gaan vaak niet samen.
21 Toen Copernicus met zijn idee kwam, werd er onder meer gezegd:
22 'Als de aarde rond de zon draait, is de snelheid van de aarde zo enorm
23 dat we van de aarde afvallen. Dus Copernicus' idee is fout, daar moet
24 je niet naar kijken.' Wilden deze mensen weten hoe de werkelijk-
25 heid in elkaar stak? Nee, ze wilden verbonden blijven met de grote
26 groep en daardoor gaven ze alternatieve gedachten geen kans, iets wat
27 Kepler en Galilei als onafhankelijk denkers en echte wetenschappers
28 een halve eeuw later wel deden.
29 Precies hetzelfde speelt op dit moment in de natuurwetenschap.
30 Carrière beluste 'wetenschappers' zoeken de veiligheid van de grote
31 groep ten koste van de ontwikkeling van de wetenschap. De huidige
32 conventionele natuurkundigen, kosmologen en astronomen zijn zien-
33 de blind vanwege het voortwoekerende eigenbelang dat onafgebroken
34 als een bezeten mol in hun onderbewustzijn graaft.
35 Het geloof in de relativiteitstheorie en de big bang is mogelijk het

sterkste geloof dat de aarde ooit teisterde. Dit komt doordat conventionele natuurkundigen, kosmologen en astronomen menen te ‘weten’ vanwege ‘onweerlegbare wetenschappelijke bewijzen’. Dit terwijl ze niet doorhebben dat ze slechts geloven. Ze ontwikkelden tunnelvisies die hun gedachten ten aanzien van de fysieke werkelijkheid in een zeer beperkt stramien laten rondcirkelen. Een beter besef van wetenschaps-geschiedenis, wetenschapsfilosofie en vooral wetenschapspsychologie zal veel natuurkundigen, kosmologen en astronomen bijzonder goed doen.⁹

Hierbij is het belangrijk om het volgende te beseffen. Het stempelen met waanzin werd en wordt vaak gedaan vanuit lijfsbehoud. Waar de menselijke geest fouten maakt die door outsiders gezien worden, is het stempelen met waanzin door de grote groep een manier van de groep om lijfsbehoud te continueren in een fundamenteel zieke setting. Hierbij doet het er in essentie niet toe wat de aard van de setting is, zoals een religieuze, politieke of natuurwetenschappelijke aard. Het stempelen met waanzin heeft in de geschiedenis van de mensheid vaak algemeen geaccepteerde rationele virussen van de mens gemaskeerd en dat is anno 2013 nog volop gaande. Gelukkig zijn er altijd mensen die antivirussen ontwikkelen, waarop het stempelen met waanzin keert en zich van leugen in waarheid transformeert.

75. HET GROOTSTE SCHANDAAL OOIT

Conventionele natuurkundigen, kosmologen en astronomen namen de afgelopen vijftig jaar de volgende grondhouding aan: ‘Onze visie ten aanzien van de fysieke werkelijkheid is dermate krachtig bewezen dat alles wat de volgende miljard jaar en daarna op aarde verzonnen wordt, per definitie fout is als het niet met onze kijk op de fysieke werkelijkheid overeenstemt.’ Dit bracht een wereldwijd natuurwetenschapsbastion waar niemand toegelaten werd die niet instemde met de visies van de conventionele natuurkundigen, kosmologen en astronomen. De in het bastion verkerende natuurkunde-professor Paul

1 Marmet ontwikkelde alternatieve theorieën en werd daarom uit het
2 bastion verwijderd en mocht niet meer publiceren in de tijdschriften
3 van het bastion. Metingen en observaties van de fysieke werkelijkheid
4 die niet overeenstemden met de conventionele theorieën schoven de
5 bastionbewoners onder het vloerkleed.⁹

6 Dit van top tot teen met eigenbelang doordrenkte handelen van
7 conventionele natuurkundigen, kosmologen en astronomen dat al
8 een halve eeuw wereldwijd gaande is, kan als het grootste schandaal
9 ooit in de wetenschap beschouwd worden. Het is zonder meer te ver-
10 gelijken met het handelen van de Katholieke Kerk ten tijde van de
11 renaissance toen andersdenkenden geliquideerd werden door middel
12 van de brandstapel. Waar vijfhonderd jaar geleden de brandstapel het
13 schrikbeeld was, is dat nu het verlies van inkomsten en maatschap-
14 pelijke status. De natuurwetenschap heeft zichzelf gedegradeerd naar
15 een uiterst laag en bedenkelijk niveau.

16 Het begrip eigenbelang doet je de stagnatie in de natuurwetenschap
17 het beste begrijpen. Het is van alle tijden, want het is beter dat je
18 anderen op de brandstapel gooit of anderen uit je veilige wetenschaps-
19 bastion weert dan dat je er zelf op achteruitgaat door moed te tonen
20 met onafhankelijk denken. Veel wetenschappers hebben niet door hoe
21 hun denken ten aanzien van de werkelijkheid gecorrumpeerd wordt
22 door eigenbelang, waardoor hun verlangen om de werkelijkheid *wer-*
23 *kelijk* te doorgronden, stelselmatig ondermijnd wordt.

24 De huidige conventionele natuurkunde, kosmologie en astronomie
25 heeft als wetenschap afgedaan en is een geloof geworden waar, precies
26 zoals dat bij de Katholieke Kerk al duizend jaar het geval is, machts-
27 behoud en eigenbelang triomferen over het verlangen om werkelijk te
28 begrijpen wat goed is. Veel wetenschappers hebben niet door dat ze
29 gelovigen zijn geworden ten behoeve van het eigenbelang, waardoor
30 ze niet de wetenschap dienen maar een geloof in stand houden. Dit
31 maakt hen, net als de wiskundige jezuïeten van de paus ten tijde van
32 Galilei, tot antiwetenschappers die de ontwikkeling van de weten-
33 schap tegenhouden.⁹

34 Waar outsiders bevestiging geven, herkennen insiders van het hui-
35 dige natuurwetenschappelijke bastion zich niet in het hier beschre-

ven beeld. De insiders beschouwen zichzelf als integere wetenschappers die voor nieuwe gedachten openstaan. Insiders van een gesloten systeem dat fundamentele fouten bevat vanwege eigenbelang, zien die fouten per definitie niet, omdat de spaarzame insiders die integer genoeg zijn om het eigenbelang van zich af te schudden en de fouten te duiden, verwijderd worden (zoals de natuurkundeprofessor Paul Marmet) of genegeerd worden (zoals de natuurkundeprofessor Andre Assis).

Wetenschappers die de fysieke werkelijkheid beter doorgronden, treden vroeg of laat op de voorgrond. Het laatste gebeurt de komende decennia waarschijnlijk niet doordat het natuurwetenschapsbastion zich opent, maar omdat het links- en rechtsom gepasseerd wordt door outsiders en door het algemene publiek minder gezien wordt als de autoriteit op het vlak van de fysieke werkelijkheid (het afgelopen halve millennium trof de Katholieke Kerk hetzelfde lot). Natuurlijk, uiteindelijk ontwaken de natuurwetenschappelijke onderzoeksinstituten uit hun lethargie en implementeren ze de noodzakelijke aanpassingen opdat wetenschappelijke eenkennigheid niet opnieuw de kop opsteekt, maar voor het zover is, komt er een periode waarin het wereldwijde bastion van de natuurkunde, kosmologie en astronomie in zijn voegen kraakt en de klappen verwerkt waar het schandalig lang bijzonder hard om vroeg.

76. HET WAAROM VAN MATERIE EN HET HEELAL

Het begrijpen van materie en het heelal is onvolledig zonder een antwoord op de filosofische vraag *waarom* er materie is en *waarom* het heelal er is. Deze vraag kan beantwoord worden met: alles is er opdat ieder deeltje/iedere entiteit fijne gevoelens dan wel geluk ervaart.⁴² Het laatste geldt in de deeltjestheorie voor ieder deeltje/iedere entiteit en is alleen maar mogelijk als ieder deeltje/iedere entiteit eindig is.⁹

In de deeltjestheorie is het *heelal* oneindig oud en blijft het *heelal* oneindig bestaan, maar ieder *deeltje* dat zich in het heelal bevindt,

1 is eindig oud en zal eindig bestaan, van het kleinste deeltje tot de
2 grootste supercluster. Ieder deeltje/iedere fysieke entiteit ontstond
3 ooit door een samenklontering van kleinere deeltjes, verandert con-
4 tinu door het absorberen en emitteren van kleinere deeltjes en eindigt
5 uiteindelijk door uiteen te vallen in kleinere deeltjes.

77. CONCLUSIES

11 Zoals de mens millennia geleden ondoorgrondelijke goden verzon
12 om het heelal te verklaren zo verzon diezelfde mens in de twintig-
13 ste eeuw ondoorgrondelijke natuurkundige theorieën. Mensen willen
14 begrijpen, ook waar ze dat niet kunnen en daardoor ontstonden de
15 afgelopen eeuw natuurkundige theorieën die begrip door middel van
16 oorzaak-en-gevolg-visualisatie ontbeerden. Zo werd een wankel na-
17 tuurkundig kaartenhuis gebouwd dat waarschijnlijk zeer snel instort
18 als er, ondanks repressie en minachting door conventionele natuur-
19 kundigen, goede alternatieven op de voorgrond treden.

20 Dat de huidige conventionele natuurkunde onderuitgaat, is een
21 zekerheid. Het is iets wat feitelijk al decennia gaande is en de enige
22 vraag die rest is: wanneer komt wat al zo lang in de onderbuik van
23 de natuurkunde rommelt met een schok naar de oppervlakte om de
24 oude constructies te verschroeien zodat er betere benaderingen van de
25 werkelijkheid kunnen ontstaan?

26 De bigbangkosmologie en -astronomie werden gebouwd op de
27 relativiteitstheoriegerelateerde natuurkunde en gaan samen met die
28 natuurkunde ten onder. In de eenentwintigste eeuw ontstaat er on-
29 ontkoombaar een enorme wetenschapsrevolutie.

30 De hooghartigheid van conventionele natuurkundigen rees de af-
31 gelopen eeuw hemelhoog dankzij hun grote held Albert Einstein.
32 Niemand wist beter hoe de fysieke werkelijkheid in elkaar stak dan de
33 relativiteitaanbidders. Conventionele natuurkundigen moeten diep
34 door het stof omdat dat een eerste vereiste is, wil er werkelijk een
35 mentaliteitsverandering ontstaan, zodat nieuwe manieren van denken

een kans krijgen en het besef kan rijzen dat experimenten met deeltjesversnellers mogelijk uiterst riskant zijn.

De deeltjestheorie geeft eenvoudige en samenhangende verklaringen voor veel natuurwetenschappelijke metingen en observaties. De theorie heeft geen wiskunde nodig om tot begrip van de fysieke werkelijkheid te komen, maar doet door middel van visualisatie de fysieke werkelijkheid begrijpen. De deeltjestheorie verandert daarmee de natuurkunde in moderne natuurkunde: alles wat er fysiek is, kan begrepen worden door middel van oorzaak-en-gevolg-visualisatie.

In de deeltjestheorie komt het begrip oneindigheid veelvuldig naar voren, het is zelfs het sleutelbegrip van de theorie. Oneindigheid is door ons niet te visualiseren en daarom is de deeltjestheorie een op haar best onvolledige en op haar slechtst foute theorie (zie inleiding). De deeltjestheorie doet ons veel metingen en observaties op een eenvoudige manier begrijpen, maar het sleutelbegrip van de theorie kan niet door ons begrepen noch bewezen worden. De deeltjestheorie is daarom een theorie die altijd onvolledig en onbewezen blijft. Oneindigheid maakt de deeltjestheorie echter ook tot een theorie die, mits het geen foute theorie is, zich tot in het oneindige verder ontwikkelt.

Als je naar vliegtuigen van honderd jaar geleden kijkt en je vergelijkt ze met de vliegtuigen van nu, zie je een enorm verschil. Iedere keer als fabrikanten nieuwe vliegtuigen op de markt brachten, waren ze alweer bezig met de ontwikkeling van een betere versie. Indien de deeltjestheorie een goede theorie is waarmee we hoog kunnen vliegen, wacht de theorie hetzelfde lot: iedere keer als iemand een betere versie van de theorie presenteert, zijn anderen alweer bezig met een nog betere versie. Dit schetst een in zeker opzicht frustrerende wetenschappelijke toekomst, maar als de deeltjestheorie een goede theorie is, sluiten we een natuurwetenschappelijke middeleeuw af en ontspringt er een nieuwe renaissance die de mogelijkheden andermaal oneindig doet schijnen.

Daarvoor is het echter nodig dat conventionele natuurkundigen, kosmologen en astronomen wetenschappers worden in plaats van eigenbelangschrapers die met monumentale lafheid angstvallig hun

1 geloof in stand houden en dat kan nog lang duren. De stagnatie in de
2 natuurwetenschap heeft niet een natuurwetenschappelijke oorzaak,
3 het heeft een psychologische oorzaak. Het doorgronden van de fysie-
4 ke werkelijkheid is een peulenschil vergeleken met het doorgronden
5 van de meest elementaire eigenschap van ons DNA: eigenbelang.
6 De genen die we vanuit de evolutie meekregen en ervoor zorgen
7 dat we overleven en een volgende generatie op de wereld zetten, on-
8 dermijnen ons vermogen om de fysieke werkelijkheid te begrijpen.
9 Eigenbelang zit vanuit de evolutie zeer krachtig in ons DNA en we
10 zijn levenslang met die DNA-strengen in gevecht om ons menselijke
11 gezicht in de plooi te houden.
12 Zoals in Europa veel goede nieuwe opvattingen ten aanzien van een
13 breed scala aan natuurwetenschappelijke onderwerpen de afgelopen
14 eeuwen ontstonden buiten het bastion van de Katholieke Kerk, zo
15 ontstonden wereldwijd veel goede nieuwe opvattingen ten aanzien
16 van een breed scala aan natuurwetenschappelijke onderwerpen de
17 afgelopen decennia buiten het bastion van natuurkundige, kosmolo-
18 gische en astronomische onderzoeksinstituten. Dit omdat ons eigen-
19 belang-DNA tijdens het maken van keuzes het bijzonder vaak wint van
20 ons werkelijk-iets-goeds-willen-doen-DNA. Hopelijk laat de rest van
21 de eenentwintigste eeuw een ander beeld zien en komt er weer kleur
22 in de gedachtewereld van het merendeel van de natuurkundigen, kos-
23 mologen en astronomen na het zwart-wit-denken van de twintigste
24 eeuw waarin alleen het eigen 'gelijk' gezien mocht worden opdat het
25 eigenbelang triomfeerde. Bij werkelijk hoog vliegen triomfeert inte-
26 griteit.
27
28
29
30
31
32
33
34
35

REFERENTIES

- 1
- 2
- 3
- 4 1. Wille D.¹ De zeven wegen der waanzin. Kwadraat, Utrecht, 1995.
- 5 2. Gaastra E. De psychologische revolutie. Free Musketeers,
- 6 Zoetermeer, 2012.
- 7 3. Coleman J.A. Relativity for the layman. Penguin Books, Londen,
- 8 1990.
- 9 4. Gaastra E. A different view on cosmology, 2002, [http://www.eit-](http://www.eit-gaastra.nl/print/compleet.html)
- 10 [gaastra.nl/print/compleet.html](http://www.eit-gaastra.nl/print/compleet.html)
- 11 5. Boslough J. Meesters van de tijd: hoe de kosmologie haar on-
- 12 schuld verloor. Bert Bakker, Amsterdam, 1993.
- 13 6. Gelman M.A. Gravity explained!, 1996-2000: [http://amoureter-](http://amoureter-nal.com/oti/Gravity/page1.htm)
- 14 [nal.com/oti/Gravity/page1.htm](http://amoureter-nal.com/oti/Gravity/page1.htm)
- 15 7. Website Natural Philosophy Alliance: <http://www.worldnpa.org>
- 16 8. Edwards M.R. Pushing gravity: new perspectives on Le Sage's
- 17 theory of gravitation. Apeiron, Montreal, 2002.
- 18 9. Gaastra E. De derde wetenschapsrevolutie: de werkelijkheid is an-
- 19 ders dan we denken. Free Musketeers, Zoetermeer, 2009.
- 20 10. Russell B. Geschiedenis van de westerse filosofie. Service, Utrecht,
- 21 2000.
- 22 11. Evans J. Gravity in the century of light: sources, construction and
- 23 reception of Le Sage's theory of gravitation, *Pushing gravity*, ed.
- 24 by M.R. Edwards, 2002, 9-40.
- 25 12. Van Lunteren F. Nicolas Fatio de Duillier on the mechanical cause
- 26 of universal gravitation, *Pushing gravity*, ed. by M.R. Edwards,
- 27 2002, 41-60.
- 28 13. Harrison E.R. Cosmology: the science of the universe. Cambridge
- 29 University Press, Cambridge, 2000.
- 30 14. Edwards M.R. Le Sage's theory of gravity: the revival by Kelvin
- 31 and some later developments, *Pushing gravity*, ed. by M.R.
- 32 Edwards, 2002, 65-78.
- 33 15. Andrade Martins R. de Majorana's experiments on gravitational
- 34 absorpton, *Pushing gravity*, ed. by M.R. Edwards, 2002, 219-238.

35 ¹ Durk Wille is een pseudoniem van Eit Gaastra

16. Gaastra E. High redshift galaxies may be clusters of galaxies, *Proceedings of the Natural Philosophy Alliance*, 2005, v. 2 (1), 30-32. 1
17. Veselov K.E. Chance coincidences of natural phenomena, *Pushing gravity*, ed. by M.R. Edwards, 2002, 169-182. 2
18. Kokus M. Alternate theories of gravity and geology in earthquake prediction, *Pushing gravity*, ed. by M.R. Edwards, 2002, 285-302. 3
19. Van Flandern T. Gravity, *Pushing gravity*, ed. by M.R. Edwards, 2002, 93-122. 4
20. Mingst B. Stowe P. Deriving Newton's gravitational law from a Le Sage mechanism, *Pushing gravity*, ed. by M.R. Edwards, 2002, 183-194. 5
21. McCutcheon M. The final theory: rethinking our scientific legacy. Universal Publishers, Boca Raton, 2004. 6
22. Darling D. Zwaartekracht: van Aristoteles tot Einstein en verder. Veen Magazines, Diemen, 2006. 7
23. Edwards M.R. Graviton decay without decreasing G: a possible cause of planetary heating, expansion and evolution, *Annals of Geophysics*, 2006, supplement to v. 49 (1), 501-509. 8
24. Jaakkola T. Action-at-a-distance and local action in gravitation, *Pushing gravity*, ed. by M.R. Edwards, 2002, 155-168. 9
25. Gaastra E. The infinite universe, 2003: <http://www.eitgaastra.nl> 10
26. Gaastra E. Is the biggest paradigm shift in the history of science at hand?, *Progress in Physics*, 2005, v. 3, 57-60. 11
27. Marmet P. The origin of the 3 K radiation, 1995: <http://www.newtonphysics.on.ca/cosmic/index.html> 12
28. Assis A.K.T. Neves M.C.D. History of the 2.7 K temperature prior to Penzias and Wilson, *Apeiron*, 1995, v. 2, 79-87. 13
29. Mitchell W.C. Bye bye big bang hello reality. Cosmic Sense Books, Carson City, 2002. 14
30. Gregory S.A. Zeilik M. Introductory Astronomy & Astrophysics, fourth edition. Harcourt Brace College Publishers, Orlando, 1998. 15
31. Gaasenbeek J.L. Helical particle waves, 1990: <http://www.heliwave.com/gaasenbeek/index.html> 16

- 1 32. Stowe P. Dynamic effects in Le Sage models, *Pushing gravity*, ed.
2 by M.R. Edwards, 2002, 195-200.
- 3 33. The encyclopedia of science. Pioneer anomaly, 2012: [http://www.](http://www.daviddarling.info/encyclopedia/P/Pioneer_anomaly.html)
4 [daviddarling.info/encyclopedia/P/Pioneer_anomaly.html](http://www.daviddarling.info/encyclopedia/P/Pioneer_anomaly.html)
- 5 34. Greenstein G. Zajonc A.G. The quantum challenge: modern
6 research on the foundations of quantum mechanics. Jones and
7 Bartlett Publishers, Sudbury, 1997.
- 8 35. Popescu-Adamut, N. The electro-thermodynamic theory of grav-
9 itation, *Pushing gravity*, ed. by M.R. Edwards, 2002, 201-218.
- 10 36. Aiton E.J. Newton's aether-stream hypothesis and the inverse
11 square law of gravitation, *Pushing gravity*, ed. by M.R. Edwards,
12 2002, 61-64.
- 13 37. Edwards M.R. Introduction of gravitation in moving bodies,
14 *Pushing gravity*, ed. by M.R. Edwards, 2002, 137-154.
- 15 38. Gaastra E. An astronomy model within an infinite universe,
16 *Proceedings of the Natural Philosophy Alliance*, 2004, v. 1 (1), 21-24.
- 17 39. Buonomano V. Co-operative phenomena as a physical paradigm
18 for relativity, gravitation and quantum mechanics, *Pushing grav-*
19 *ity*, ed. by M.R. Edwards, 2002, 303-310.
- 20 40. Baggott J. The quantum story: a history in 40 moments. Oxford
21 University Press, Oxford, 2011.
- 22 41. Feynman R.P. QED: de zonderlinge theorie van licht en materie.
23 Aramith, Haarlem, 2007.
- 24 42. Wille D. De zin van het leven, *Filosofie*, 1994, v. 4 (5), 21-23.
- 25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35

