

Inleiding

Ontstaan en doel van deze hemelse reisgids

9

Je hebt je persoonlijke paspoort naar de sterren in handen!
Nooit eerder is er zo'n paspoort geweest.

Alleen al in de Verenigde Staten zijn naar schatting zo'n tien miljoen mensen in het bezit van een telescoop, naast talloze anderen die het stellen met de verrekijker of de *spotting scope*¹, geschikt voor het waarnemen van de nachthemel. Er is geen gebrek aan handboeken over hoe en waar je iets aan de hemel kunt vinden. Tot nu toe is geen van die boeken mede gebaseerd op de spirituele en metafysische aspecten van communiceren met de hemel, die wellicht de grootste waarden zijn die sterrenkijken de waarnemer kan bieden. Tot deze aspecten behoren therapeutische ontspanning, mediteren op de hemel, bewustzijnsverruiming, spiritueel contact en astraal reizen. Dit wil zeggen dat al deze eerdere hemelgidsen de ziel van de nacht hebben genegeerd! Met het schrijven van dit boek kom ik hopelijk tegemoet aan deze zo lang onvervuld gebleven behoefte.

Sterrenminnaars over de hele wereld zijn het over één ding eens: *het observeren van de nachtelijke hemel heeft iets spiritueels!* Misschien heb je dergelijke gevoelens zelf ook al eens ervaren, bijvoorbeeld als je in een koude, heldere winternacht naar buiten ging en omhoogkeek naar het ontzagwekkende schouw-

spel van het sterrenbeeld Orion (Jager) en alle stralende juwelen die de nachthemel in dat jaargetijde sieren.

Dit boek is op de eerste plaats een echte spirituele sterren-gids, bedoeld om zulke verheffende en inspirerende gevoelens zoveel mogelijk te intensiveren door je rond te leiden langs de talloze fysische en metafysische wonderen van de hemel.

Een majestueuze aanloop

10 Overal in deze ‘reisgids’ zal ik wijzen op de vele boeiende hemelse objecten en spektakels die daar te zien zijn, waarbij ik de basale astronomische feiten die er betrekking op hebben zal belichten. Alleen zo kun je de dingen die je te zien krijgt volledig begrijpen en waarderen. Toeristen genieten meer van hun reizen door vreemde landen als zij van tevoren het een en ander hebben opgestoken over de plaatsen die ze bezoeken. Dat geldt ook voor de ‘reiziger’ die de sterrenhemel verkent. Hierbij ligt echter de nadruk op de schoonheid en grandeur van de scènes die je voor je zult zien en ook, dat vooral, op het *spirituele* karakter ervan, dat we de ‘poëzie van de sterrennacht’ zouden kunnen noemen. We laten het dus niet bij kille onpersoonlijke feiten. Of zoals de kometenontdekker David Levy het onder woorden bracht: ‘Ik ben geen astronoom geworden om de feiten over het firmament te leren, maar om het majestueuze ervan te ervaren.’

Jij en ik hebben elkaar nu gevonden als genietters van het universum, dat ons sterrenminnaars beloont met onbetaalbare ogenblikken van sublieme schoonheid en verstillung. Zelf ben ik een onverbetterlijke ‘romanticus’ in mijn benadering van de astronomie. Hoewel ik een aantal jaren in de professionele astronomie heb gewerkt, waren het altijd de esthetische en spirituele aspecten die ervoor zorgden dat ik er warm voor liep. Zelfs de meest verstokte onderzoekers hebben me bekend dat de astronomie de helft van haar betekenis voor hen

zou verliezen als de ‘soft side’ ervan – zoals het vaak genoemd wordt – over het hoofd werd gezien. Dit zou gebeuren als we vergeten de astronomie met de hoed in de hand te benaderen.

Ik wil je bekennen dat ik mijn leven lang een liefdesrelatie met het universum heb gehad. En ja, ik ben ervan overtuigd dat het universum mijn liefde beantwoordt!

Wat is sterrenkijken?

Laten we beginnen met het definiëren van de term. Eenvoudig gezegd: het is de pure vreugde die je ervaart als je met eigen ogen de wonderen van het heelal mag zien. Je hebt er echt geen astrofysica, kosmologie, hemelmechanica of wiskunde bij nodig! Het is zonder twijfel het beste alternatief voor een fysieke reis door de ruimte.

11

In de loop van de jaren zijn door allerlei mensen, van beginnende hemelwaarnemers tot ervaren astronauten, tal van omschrijvingen voor de term ‘sterrenkijken’ bedacht, zoals:

- een ruimtevaarthobby
- de ultieme trip
- een geestverruimende kosmische reis
- een euforie verwekkende ervaring
- een mentale broederschap vanaf het begin der tijden
- een spirituele pelgrimage
- de grote ontsnapping
- een vliegend tapijt naar de sterren

En degenen van ons die deze bezigheid beoefenen, kregen benamingen als:

- sterrenvrijers
- nachtnaturalisten
- tijdreizigers

- oogsters van sterrenlicht
- sterrenpelgrims
- hemelburgers

12 De vele benamingen verwijzen naar de koppige roes die bezit van je neemt als je de nachtelijke hemelshow boven je hoofd bijwoont. Als de zon op heldere avonden ondergaat en de nacht haar donkere deken over de aarde en een groot deel van haar bewoners vlijt, ontvouwt zich een kosmisch schouwspel. Tot de rolbezetting behoren de stralendste sterren van het zwarte doek, die allemaal hun best doen om jou zoveel mogelijk te laten genieten. Je zit altijd op de voorste rij en de toegang is gratis.

Toch blijft het grootste deel van de mensheid liever binnen, de blik gefixeerd op het televisie- of computerscherm. Alleen sterrenminnaars staan open voor de grootsheid van wat er zich ontplooit als de duisternis invalt. Velen onder ons schijnen zelfs te denken dat sterrenkijken een privilege is van degenen die ervoor hebben gekozen zich 'uit te strekken naar de sterren'.

Een voorsmaak van hemelse glorie

Zelfs met het blote oog valt er werkelijk veel te zien aan de hemel, zoals in de volgende hoofdstukken zal worden belicht. Een van de grootste schatten van het leven valt je in de schoot als je op een heldere nacht omhoogkijkt en daar de sterren en sterrenconstellaties in hun mystieke luister aan het hemelgewelf ziet stralen. Zelfs als je gebruikmaakt van een bescheiden verrekijker of kleine telescoop, zul je ervaren dat er een ongedacht universum op verkenning wacht!

Denk je eens in dat je door de patrijspoort van zo'n optisch 'ruimtescheepje' naar een van de volgende dingen kijkt:

- de majestueuze bergen, kraters en valleien op het onherbergzame oppervlak van de maan
- de schijngestalten van de stralende Venus
- het seizoensgebonden smelten van de poolkappen van Mars en de blauwgroene vlekken in zijn oranjekleurige woestijnen
- de kleurrijke wolkenbanden van Jupiter en zijn vier als edelstenen schitterende manen, in hun niet-aflatende nachtelijke dans dichterbij en verder weg van deze reuzenplaneet
- de adembenemende ijsringen rond Saturnus
- de groene en blauwe verre buitenwerelden van respectievelijk Uranus en Neptunus
- een pas ontdekte komeet met een uitwaaiende, op een kromzwaard lijkende staart die met duizelingwekkende snelheid op weg is naar de zon

13

Ons zonnestelsel is niet meer dan een druppel in de kosmische oceaan. Diep in de interstellaire ruimte ontwaren we:

- exquis getinte, altijd rond walsende dubbelsterren en meervoudige sterrenstelsels
- vurig pulserende gigantische zonnen
- schitterende sterrenclusters: de stellaire juwelenkistjes en bijenkorven van de kosmos
- gloeiende wolken van waterstofgas waarin nieuwe sterren en hun planeten worden uitgebroed
- de luisterrijke dichte sterrenwolken van ons eigen melkwegstelsel, de Melkweg

En achter al dit moois, in de onmetelijke ruimte buiten onze Melkweg, ontwaren we andere melkwegstelsels. Het zijn als het ware ‘eilanduniversa’ die miljarden sterren omvatten en zo ver van ons af staan dat hun licht miljoenen jaren nodig heeft om ons te bereiken.

Het mooiste is – en wellicht verrassend voor veel beginners in deze boeiende hobby – dat de vertegenwoordigers van al

deze wonderen in de extragalactische ruimte *zonder optische hulpmiddelen* zichtbaar zijn, zelfs melkwegstelsels! Wie de tijd neemt om te leren waar en wat er in de oneindige ruimte te zien valt, wacht een uitspannel vol wonderen.

In de tegenwoordigheid van het origineel

Dit is de plaats om te wijzen op een ander, minder voor de hand liggend aspect van het kijken naar de sterren.

14 *De oorspronkelijke meesterwerken van de hemel zijn voor jou en mij even toegankelijk en genietbaar als voor de grote observatoria overal ter wereld.*

Zelf heb ik nog nooit een amateurfossielenverzamelaar ontmoet die vol trots kon zeggen dat hij het complete skelet van een dinosaurus bezat, of een kwantumfysicus in de dop die een cyclotron in zijn kelder had om de verschillende deeltjes van het atoom te bestuderen. De amateursterrenkijker daarentegen heeft toegang tot letterlijk iedere klasse van zichtbare hemellichamen *in hun zuivere, oorspronkelijke vorm* – niet slechts als foto, maar zichtbaar voor het oog – van de maan en de planeten tot complete melkwegstelsels en quasars.

Het is al dikwijls gezegd: er is geen groter voorrecht dan in de tegenwoordigheid van het origineel te verkeren. Vergelijk het maar met het verschil tussen enerzijds het bekijken van een afdruk van een beroemd schilderij en anderzijds het werk zelf voor je zien in een museum. (Zelf denk ik hierbij aan *Christina's World* van Andrew Wyeth, waarvan de talloze goede reproducties toch verbleken naast het origineel dat te bewonderen is in het Museum of Modern Art in New York.)

Hierover meer in hoofdstuk 3, met name met betrekking tot het verbazingwekkende fenomeen van de 'fotonenconnectie'. Het noemen van een museum doet me denken aan de manier waarop de vermaarde theoretisch fysicus John Archibald Wheeler van Princeton (een collega van Einstein en de man die

de term 'zwart gat' bedacht) het universum omschreef als 'ons aller museum vol wonderen en schoonheid, onze kathedraal'.

Dat is het inderdaad voor de talloze sterrenkijkers overal op aarde die met grote ogen van ontzag door de luisterrijke gangen van de schepping dwalen.

Onze rondreis

Dit boek is verdeeld in vier delen:

- In Deel I, 'Spirituele bespiegelingen over onze kosmische reis', verkennen we provocatieve, bewustzijnsverruimende thema's als de kosmologie en de oerknal, een uitdijend en versnellend universum, donkere materie en donkere energie, parallelle 'zeepbeluniversa', sneller reizen dan het licht, en God en kosmisch Bewustzijn. 15
- In Deel II, 'Voorbereidingen op onze reis door de kosmos', leer je alles wat je moet weten voor je aan je verkenning van de nachthemel begint, waaronder waardevolle tips over de keuze en het gebruik van verrekijkers en telescopen.
- In Deel III, 'De wonderen van ons zonnestelsel', maken we kennis met de vele wonderen in onze kosmische 'achtertuin', van de zon en de maan tot planeten en kometen.
- In Deel IV, 'Wonderen diep in het heelal', wagen we ons in het 'verre oneindige'. Hier ontmoeten we de natuur in haar meest majestueuze vorm, in een fantastische verscheidenheid van afzonderlijke sterren en sterrenconstellaties en zelfs complete systemen, op vaste posities in hun melkwegstelsels. Ook onderzoeken we de dromerige schoonheid van spiraallevels of nebulae – immense wolken waterstofgas die niet alleen kraamkamers zijn waarin nieuwe sterren worden geboren, maar ook de tomben waarin sterren hun spectaculaire einde vinden.

Het is aan te bevelen deze gids eerst van begin tot eind door te lezen (waarbij ik hoop dat je de stof gemakkelijk leesbaar én fascinerend zult vinden). Daarna kun je de hoofdstukken van Deel III en IV gebruiken als naslagwerk voor informatie over specifieke hemelobjecten die je in een bepaalde nacht wilt observeren, zoals sterrenbeelden, de maan, planeten, sterrenstelsels enzovoort. Het zal ook nuttig zijn als je een open oog houdt voor de vele – in Deel I besproken – metafysische en spirituele aspecten die je hierbij kunt verwachten. Dit geldt ook voor de tips uit Deel II over waarnemingen met het blote oog, een verrekijker en/of een kleine telescoop als je daarover beschikt. (Uiteraard lenen bewolkte nachten zich uitstekend voor herlezing van de Delen I en II.)

Schenk vooral aandacht aan de verschillende meditatieoefeningen die je overal in dit boek aantreft. Zoals ik in hoofdstuk 3 bespreek, vormt mediteren de volmaakte aanvulling op het sterrenkijken. Daarom is het de moeite waard van deze oefeningen kennis te nemen en ze steeds opnieuw daadwerkelijk uit te voeren terwijl deze gids je vergezelt op jouw reis door de oneindigheid van ruimte en tijd. Zelfs als je niet de beschikking hebt over een telescoop voor het observeren van enkele moeilijker zichtbare wonderen in het verre heelal die in Deel IV worden besproken, nodig ik je uit hun grandeur te overpeinzen door ze met je geestesoog waar te nemen tijdens de meditatieve momenten die in dat deel van het boek voorkomen. In de verschillende hoofdstukken heb ik tal van beroemdheden geciteerd; ik raad je aan de uitspraken die je raken in een dagboek te noteren, zodat je je nader kunt verdiepen in hun diepgaande inzichten in de kosmos terwijl je deze zelf waarneemt.

Dit boek is doorspekt met persoonlijke ervaringen uit een leven waarin ik kennis over de wonderen van de nachthemel in diverse rollen heb overgedragen aan anderen, eerst als amateur- en later als beroepsastronoom – van planetariumgids en docent tot gastspreker. (Mijn eerste lezing gaf ik als twaalfjarige, de leeftijd waarop ik ook mijn eerste artikel heb gepu-

bliceerd. Nu, bijna duizend artikelen en negen boeken later, weet ik nog steeds niet van ophouden!) Sommige van mijn ervaringen zijn tamelijk humoristisch, andere eerder ontroerend. Zonder uitzondering staan ze in dienst van het doel: het belichten en verduidelijken van de verschillende onderwerpen in deze gids. Hopelijk zullen ze dit boek ook verheffen tot een heldere en fascinerende gids bij het beleven van de spiritualiteit en de wetenschap van het observeren van de sterren.

Graag sluit ik deze inleiding af met een persoonlijke opmerking. Ik heb mij meer dan vijftig jaar als enthousiast astronoom beziggehouden met het verkennen van de hoofd- en zijwegen van de kosmos. Desondanks stuit ik, als ik op een willekeurige heldere nacht naar buiten ga, nog iedere keer op hemelse schatten die ik nog niet eerder heb opgemerkt. En steeds weer ervaar ik daarbij hernieuwd ontzag en spirituele verkwikking. Onze kosmische reis kent letterlijk geen einde! Daarom wens ik je veel boeiende avonturen in sterrenland terwijl we ons samen overgeven aan de wonderen van de nacht en van het universum genieten.

17

James Mullaney
Rehoboth Beach, Delaware
Planeet Aarde

D E E L I

Spirituele bespiegelingen



over onze kosmische reis

De oerknal en kosmologie

20 'In den beginne ...' Met die zinsnede (of woorden van gelijke strekking) beginnen de scheppingsverhalen van talloze culturen en religies uit alle tijden. De legendarische Harvard-astronoom Harlow Shapley formuleerde zijn eigen versie: 'In den beginne was er waterstof.' Hij sloeg de spijker op de kop: primordiale waterstof was het oerelement waaruit alle andere elementen in stellaire supervuren werden gesmeed.

Dit eerste hoofdstuk lijkt me de aangewezen plaats voor een bespreking van de manier waarop het hele universum – dus niet alleen wat we boven ons hoofd zien, maar ook de aarde zelf – is ontstaan. Dankzij talloze ontdekkingen in de *kosmologie* – de wetenschap die de oorsprong en geschiedenis van de kosmos onderzoekt – weten we inmiddels dat er werkelijk een begin van het universum is geweest.

Waarom is dat van belang? Anders dan wat veel atheïsten beweren – namelijk dat het universum er altijd al is geweest en dat er 'dus' geen scheppende God aan te pas is gekomen – heeft er zich wel degelijk een scheppingsgebeurtenis voorgedaan. Dit impliceert dat er een Schepper was of is, of in elk geval een scheppende kracht of primordiale initiator waarmee alles is begonnen. Dit gegeven verleent een inherent spiritueel aspect aan de bezigheid die we sterrenkijken noemen.

Hoe het universum is begonnen

In 1927 stond de Belgische kosmoloog en rooms-katholiek priester Georges Lemaître aan de wieg van wat we nu de *oerknaltheorie* noemen, de beschrijving van die primordiale gebeurtenis. De Britse astronoom en kosmoloog Fred Hoyle – de grondlegger van de *steady state theory* (over een altijd gelijk blijvend heelal) die in de volgende paragraaf zal worden besproken – bedacht de term *big bang*, maar hij deed dat in feite in ironische zin, omdat hij de oerknaltheorie bestreed. De oerknal wordt echter niet meer als louter een theorie gezien. Er is namelijk een heel bewijscorpus waaruit zonneklaar blijkt dat de oerknal zich werkelijk heeft voorgedaan. Dat gebeurde *13,7 miljard jaar geleden*.

21

Veel mensen vragen dan: wáár is dat gebeurd? Antwoord: *overal!* De totale ruimte en tijd (of *ruimtetijd* zoals Einstein het noemde) werden in de oerknal geschapen. In een ruimte die niet groter was dan een groene erwt (er zijn zelfs kosmologen en fysici die uitgaan van het formaat van een subatomair deeltje) was alle energie en toekomstige materie van de oneindige kosmos van vandaag samengebald.

Tijdens deze kolossale gebeurtenis begon het universum in alle richtingen uit te dijen, zoals op dit moment nog steeds gebeurt. Alle melkwegstelsels – met uitzondering van onze Lokale Groep – lijken zich in ijtempo van elkaar te verwijderen. Dat betekent echter niet dat wijzelf het middelpunt van het uitdijende universum zijn. Het volgende voorbeeld kan dit verduidelijken. Neem een ballon waarvan het oppervlak voorzien is van gekleurde stippen en blaas die op: terwijl de ballon uitdijt, kan iedere willekeurige stip doorgaan voor onze Melkweg. Merk hierbij op dat alle overige stippen zich in alle richtingen van elkaar verwijderen. Net zomin als de stip die je koos het ‘middelpunt’ van het ballonoppervlak kan worden genoemd, is de aarde het middelpunt van het universum.

Dat het universum voortdurend uitdijt, weten we dankzij

de zogenoemde roodverschuiving in de spectra van het licht dat door melkwegstelsels wordt uitgestraald: aangetoond is dat deze zich sneller van ons verwijderen naarmate de afstand groter is. Daarbij speelt het bekende *dopplereffect* een rol, waarvan de werking meestal wordt uitgelegd aan de hand van het voorbeeld van een naderbij komende brandweersirene. Zolang de brandweerwagen met loeiende sirene nadert klinkt de sirene hoger doordat de geluidsgolven die hij uitzendt worden samengedrukt. Als de brandweerwagen je voorbij is, daalt de toon van de sirene doordat de golven nu worden uitgerekt. Precies zo gaat het met lichtgolven: alle lijnen in de lichtspectra van melkwegstelsels verplaatsen zich van hun normale posities naar lagere frequenties (d.w.z., naar het rode uiteinde van het spectrum) – de *roodverschuiving*. Tot onze Lokale Groep behoren echter enkele melkwegstelsels die zich naar de Melkweg toe bewegen, zodat er een blauwverschuiving optreedt, zoals kan worden verwacht.

Daarmee is de kous echter niet af! Einsteins vergelijkingen in de theoretische fysica gaven al indicaties voor het uitdijen van het universum voordat deze beweging was gemeten. Dit grote genie weigerde echter deze expansie als reëel te beschouwen en voerde daarom een zogeheten *judge factor* in die hij een *kosmologische constante* noemde. Hierdoor werd de verschuiving als het ware geëlimineerd, zodat het universum statisch bleef, zoals Einstein geloofde dat het was. Toen astronomen van het Mount Wilson Observatory later aantoonde dat het universum daadwerkelijk expandeerde, noemde Einstein zelf dit zijn 'grootste blunder'. Zelfs in Einsteins eigen werk waren aanwijzingen te vinden dat het universum niet alleen uitdijde, maar dat ook steeds sneller deed!

Er zou ruim een halve eeuw voorbijgaan voordat astronomen in waarnemingen het bewijs vonden dat er in feite zelfs een soort antizwaartekracht werkzaam is waarvan de aard volslagen onbekend is. Deze mysterieuze kracht bewerkstelligt dat melkwegstelsels en zelfs complete clusters van melkweg-

stelsels zich met steeds grotere snelheid van elkaar verwijderen. Sommige daarvan, die zich op de grens bevinden van wat met de beste moderne instrumenten kan worden waargenomen, verplaatsen zich zelfs met bijna de lichtsnelheid! Het bewijs van de realiteit van deze raadselachtige afstotende kracht wordt beschouwd als een van de grootste triomfen van de observationele kosmologie. De onderzoekers die dit bewijs leverden, werden onderscheiden met de Nobelprijs voor fysica. (Vreemd genoeg bestaat er momenteel geen enkele onderscheiding voor astronomie als zodanig.)

23

De steady state theory of theorie van de continue creatie

In 1948 ontwikkelde Fred Hoyle met zijn collega's Thomas Gold en Hermann Bondi de revolutionaire theorie van een *continu scheppingsproces*, ook wel de *steady state theory* genoemd, die volgens mij het duidelijkst werd uiteengezet in Hoyle's fascinerende populair-wetenschappelijke boek *The Nature of the Universe*. In essentie zeiden deze theoretici dat, terwijl de melkwegstelsels zich in het heelal van ons en van elkaar verwijderen en doordringen in nieuwe ruimte, de leemte wordt gevuld door nieuwe materie in de vorm van primordiale waterstof – en wel *vanuit het niets!*

Destijds werd dit als pure fantasie weggewuifd. Nu lijkt het er echter op – als uitvloeisel van de discussie rond 'nulpunt-energie' en kwantumfluctuaties in het 'vacuüm' van de ruimte – dat Hoyle het misschien toch bij het rechte eind had. In essentie verwijzen deze termen naar het feit dat de ruimte kennelijk niet werkelijk leeg is, zoals we altijd hebben gedacht, maar dat er zich gekwantiseerde energiepulsen voordoen die een zogeheten kwantumschuim creëren. Waar deze nieuwe energie (en de materie daarvan) zich manifesteert, neemt zij de plaats in van wat verdwenen is als gevolg van de zich verwijderende melkwegstelsels. Op deze manier blijft de totale

‘dichtheid’ van het universum in essentie onveranderd.

Het ziet er dus naar uit dat een voortgaand scheppingsproces en een *steady-state*-universum *verenigbaar zijn* met een uitdijend heelal. Kennelijk hadden Lemaître en Hoyle allebei gelijk!

De ‘donkere’ kant van het universum

24

Tegenwoordig heeft bijna iedereen wel gehoord van de verbaazingwekkende ontdekking dat het leeuwendeel van het universum onzichtbaar voor ons is! We hebben het nu niet over de sterren die zich buiten het bereik van onze huidige telescopen bevinden of die golflengten uitzenden die voor ons onzichtbaar zijn. Heel het elektromagnetisch spectrum – van de röntgenstraling en het ultraviolet licht aan het ene uiteinde tot het infrarood licht, de microgolflengten en de radiogolven aan het andere uiteinde van het spectrum – wordt momenteel door astronomen intensief geobserveerd, zowel vanaf het aardoppervlak als vanuit de buitenaardse ruimte. Binnen de immense zeebel die wij ‘ons universum’ noemen kunnen onze instrumenten er nog geen 5 procent van detecteren. Dit bescheiden percentage omvat alle sterren, gaswolken en melkwegstelsels die we kennen. Ongeveer 20 procent bestaat uit een vreemde, niet-geïdentificeerde vorm van materie die *donkere materie* wordt genoemd. Dat deze materie er is, hebben we afgeleid uit de manier waarop ze het voor ons zichtbare universum beïnvloedt. Nog verbazingwekkender is dat 75 procent van dit onzichtbare universum bestaat uit een onbekende mysterieuze kracht die *donkere energie* wordt genoemd. Dit is de ‘antizwaartekracht’ die ik eerder noemde.

Vóór de ontdekking dat het heelal uitdijt *en* dat deze expansie versnelt, gingen kosmologen ervan uit dat de zwaartekracht uiteindelijk de expansie zou vertragen en vervolgens zou omkeren – waardoor de melkwegstelsels weer naar elkaar toe zouden ijlen, een beweging die zou eindigen in een *big crunch*, een

oerimplosie, waarna een nieuwe oerknal zou optreden. Dit zal echter niet gebeuren, dankzij de afstotende kracht van donkere energie. (Er is overigens niets onheilspellends aan het gebruik van de term 'donker'. Het betekent eenvoudigweg dat de betreffende materie en energie onzichtbaar voor ons zijn.)

Voor mij hebben de concepten 'donkere materie' en 'donkere energie' een diepe spirituele connotatie. Misschien komt dat doordat ze duidelijk aantonen hoeveel van de wonderen van het universum nog onbekend voor ons zijn. Hoe meer de wetenschappelijke kennis van de schepping toeneemt, hoe beter we gaan beseffen hoe weinig we eigenlijk weten! Vooral de kosmologie maakt dit overduidelijk.

25

Het aangrijpende kosmische gedicht 'Christus in het universum' van Alice Meynell uit 1913 bevat de volgende bespiegelende strofen over de geheimen van de schepping:

*Nor, in our little day,
May His devices with the heavens be guessed,
His pilgrimage to thread the Milky Way
Or His bestowals there be manifest.*

*But in the eternities,
Doubtless we shall compare together, hear
A million alien Gospels, in what guise
He trod the Pleiades, the Lyre, the Bear.*

Noch in onze kleine tijd zijn
Zijn oogmerken met het heelal niet te doorgronden,
Zijn pelgrimage langs de Melkweg,
of Zijn zichtbare gaven daar.

Doch ongetwijfeld zullen wij in eeuwigheden,
vergelijkend luisterend naar onaardse evangeliën,
ontdekken in welke vermomming Hij voet
zette op de Plejaden, de Lier en de [Grote] Beer.

Naar mijn overtuiging heeft onze Schepper (hoe je je zo'n scheppende kracht of scheppend wezen ook voorstelt) het bewust zo bedoeld. Want als het onbekende ons niet wenkte, zouden we onze verkenningstochten staken. Of zoals de dichter Robert Browning het zo welsprekend formuleerde: 'Ah, but a man's reach should exceed his grasp, / Or what's a heaven for?' ('Ja, maar de reikwijdte van de mens behoort zijn armlengte te overtreffen, / want waar is de hemel [anders] voor?') Naar mijn overtuiging is het beschikbaar maken van alle kennis voor de zoeker op zijn minst een deel van de essentie van het concept 'hemel'. En zoals ik het zie, is een ander deel van die essentie het vermogen om in ons hemels lichaam door het universum te dwalen, zoals ik in het volgende hoofdstuk zal bespreken.

Zeepbeluniversa

Er is nog meer, alsof deze ontdekkingen nog niet verbijsterend genoeg zijn. Het immense universum waarin wij leven – een gigantische 'bel' die zich vanaf de aarde gezien bijna 14 miljard lichtjaar uitstrekt naar het oneindige – *is misschien maar één van de talloze 'zeepbeluniversa'*, zoals ze worden genoemd. Kosmologen zijn zo zeker van het bestaan ervan dat zij de term *multiversum* hebben ingevoerd om het geheel van al die afzonderlijke universa te omschrijven. Alleen al onze zeepbel heeft een doorsnede van rond de 28 miljard lichtjaar. Uit wat we tot nu toe hebben besproken, ziet het er naar uit dat het universum eropuit is ons in een continue staat van verbazing te houden. Nu moeten we dit echter uitbreiden tot de intenties van het *multiversum*.

Eerlijk gezegd lijken de jongste kosmologische ontdekkingen (net als die in de kwantumwereld) voor deze eenvoudige aardse sterrenkijker veel gemeen te hebben met de gebeurtenissen in *Alice in Wonderland*. Ja, ik verbaas me – maar ook ik heb moeite me deze ideeën voor te stellen en te begrijpen. Ik

neem aan dat het jou net zo vergaat.

Gelukkig verkeren we in goed gezelschap. Zelfs visionairs als de sciencefictionauteur Arthur C. Clarke moest zijn toevlucht nemen tot analogieën om dit soort vreemde ideeën aanschouwelijk te maken. Over zeepbeluniversa zei hij dat ze te vergelijken zijn met het schuim aan een zeestrand dat door de golven wordt gecreëerd, waarbij de ‘zeepbellen’ in het schuim herhaaldelijk verschijnen en verdwijnen. Nu we pogen die ontzagwekkende nieuwe ontdekkingen te verwerken en na te denken over hun enorme implicaties, lijkt Einsteins uitspraak dat *verbeelding* belangrijker is dan *kennis* volop van toepassing. Het universum biedt de sterrenpelgrim oneindige mogelijkheden om beide hoedanigheden te cultiveren.

27

Wat betekent dit alles voor sterrenkijkers?

Wanneer we de eenvoudige genoegens en fascinaties van het observeren van de hemel plaatsen tegenover zulke duizelingwekkende begrippen als donkere materie en donkere energie, een voortdurend sneller uitdijend universum, en het concept zeepbeluniversa (die alle deel uitmaken van een adembenevend universum dat door God, de Geest of een kosmisch Bewustzijn wordt georkestreerd), kunnen we ons afvragen of er misschien een relatie tussen beide bestaat.

Het antwoord is een nadrukkelijk *Ja!* Of zoals de auteur Sherwood Eliot Wirt lang geleden zei: ‘Wat wij door onze gigantische telescopen waarnemen, is een uitdrukking van de vreugde van de Schepper.’

Dit is te herleiden tot de basispremissie dat we, naarmate we meer over het universum om ons heen aan de weet komen, steeds meer bewondering voor de Initiator ervan gaan ervaren. De zichtbare hemelwonderen krijgen daarbij ook steeds meer betekenis voor ons. Hoewel we de nieuwe concepten en feiten die de kosmologie aan het licht heeft gebracht niet met onze

fysieke ogen kunnen 'zien', heeft alleen al het feit dat we van het bestaan ervan weten zonder twijfel grote invloed op wat we *wel* kunnen zien. Steeds als ik er in een heldere nacht op uitga om met de hemel te communiceren, tast ik de donkere hemel met mijn ogen af en vraag me af wat daar gaande is – in het besef dat er voortdurend nieuwe melkwegstelsels, sterren en planeten ontstaan, en dat er zelfs complete nieuwe universa worden geboren, in een evolutionair proces van continue beweging en verandering.

28

Als we naar de sterren kijken, maakt dat ieder van ons een *deelnemer* in het kosmisch drama dat zich boven onze hoofden ontvouwt: dat betreft niet alleen het zichtbare schouwspel, maar ook alles wat zich achter de coulissen afspeelt. De theoretisch fysicus John Archibald Wheeler zei hierover dat we in een *participatief universum* leven. Die uitspraak was gebaseerd op een van de grondstellingen van de kwantumfysica, namelijk *dat wij het universum veranderen alleen al door het te observeren!* Ik weet dat dit lijkt te spotten met onze normale menselijke logica en ons begripsvermogen. Toch is deze uitspraak volstrekt waar! Dit is een indicatie van de enorme leemte tussen ons menselijk bevattingsvermogen en dat van de Schepper. Wij zijn niet in staat de schepping op al haar niveaus verstandelijk te begrijpen.

Dit nieuwe idee over ons universum herinnert mij aan een uitspraak van Walt Whitman. Hij geloofde 'dat een grasspriet geen geringer wonder is dan het machtige handwerk van de sterren'. Een ander favoriet citaat van mij over de innige relatie van onze aarde met de rest van de kosmos is afkomstig van de toneelschrijver Jean Giraudoux: 'Ik ben mij er terdege van bewust dat op ditzelfde moment heel het universum naar ons luistert en dat de echo van elk woord dat we zeggen zelfs de verste sterren bereikt.'

In het volgende hoofdstuk ga ik dieper in op onze innige verbondenheid met het universum. Nu gaat het er vooral om te beseffen wat een diep en sacraal voorrecht het is een 'ster-

renkijker' te zijn. We zijn niet alleen getuige van het grootse kosmische schouwspel, geschreven door een goddelijke hand, maar participeren ook zelf in het ontvouwen ervan door de eenvoudige handeling van het opkijken naar de nachtelijke hemel.

In het volgende hoofdstuk verdiepen we ons in de grootse implicaties van de kosmische bestemming van onze soort, en die van onze verbondenheid met de Geest die ons erheen leidt. Wees ontvankelijk voor de uitdagingen die op je wachten en die je bewondering afdwingen.