

STERREN KIJKEN

..... voor beginners

DOOR MICHAEL DRISCOLL
MET ILLUSTRATIES VAN MEREDITH HAMILTON

Met glow-in-the-dark
stickers en sterrenzoeker!



STERREN KIJKEN

..... voor beginners

DOOR MICHAEL DRISCOLL
MET ILLUSTRATIES VAN MEREDITH HAMILTON
VERTAALD DOOR MARGRIET VISSER-SLOFSTRA



Callenbach

Nederlandse editie © 2016
Uitgeverij Callenbach
www.kok.nl

Vertaling Margriet Visser-Slofstra
Vormgeving Spaansenmedia

ISBN 978 90 435 2675 3
NUR 410

Oorspronkelijke uitgave © Black Dog & Leventhal Publishers
Copyright © 2004 Michael Driscoll

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden veeelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

Voor Lucy.

—M.D.



*Voor mijn broers,
Eric en Randy, die op
zomerse avonden de moeite
namen mij de sterrenbeelden
aan te wijzen.*

—M.H.

Dankbetuiging

De auteur en de illustrator spreken graag hun dank uit aan alle mensen die een bijdrage aan de totstandkoming van dit boek hebben geleverd: J.P. Leventhal, die dit boek mogelijk heeft gemaakt; Laura Ross, voor de begeleiding, volharding en geestdrift; Marty Lubin, voor het prachtige ontwerp en de meer dan gevraagde bijdragen en Dara Lazar, voor de onmetelijke hoeveelheid hulp.

Inhoudsopgave

Welkom in ons universum 9

Wonderen aan de nachtelijke hemel 10

Het universum: het grote (zeer, zeer grote) geheel 12

Wat hangt er boven ons hoofd? 15

Zichtbare zaken 16

DE STERREN 16

ONZE EIGEN STER: DE ZON 22

DE PLANETEN 24

BROKSTUKKEN EN
VLIEGENDE VOORWERPEN 46

STERRENSTELSELS: VERBLIJFPLAATS
VAN STERREN 50

Onzichtbare zaken

(waarvan we het bestaan vermoeden) 52

ZWAARTEKRACHT 52

DONKERE MATERIE 53

ZWARTE GATEN 53

... EN EEN NIEUWE PUZZEL 54

Verkenning van de ruimte 55

Astronauten en astronomen in actie 56

INSTRUMENTEN VOOR STERRENKIJKERS 56

REIS NAAR DE STERREN 58

ASTRONAUTEN MET EEN VACHT 60

EEN STAD IN DE RUIMTE 61

ALLEEN IN HET UNIVERSUM? 62

DE UITDAGING VAN DE RUIMTE 63

Dingen om zelf te doen 64

DE STERRENBEELDEN 66

DE DIERENRIEM 72

DE HEMEL IN DE LENTE 81

DE HEMEL IN DE ZOMER 83

DE HEMEL IN DE HERFST 85

DE HEMEL IN DE WINTER 87

Naar de sterren en weer terug 88

Een beknopte geschiedenis van de ruimte 89

Nachtelijke waarnemingen 91

Verder lezen 93

Welkom in ons universum

Heb je 's nachts weleens omhooggekeken en je afgevraagd wat daarboven toch allemaal te zien is? Zo ja, dan ben je echt niet de enige, want al zolang er leven is op aarde verwonderen mensen zich over de mysteries van de hemel.

Wat zijn toch al die glinsterende spikkels, waarom bewegen ze 's nachts langs de hemel, waarom veranderen ze in de loop van een jaar van plaats? Wat doet de maan daarboven en waarom lijkt die elke keer een andere vorm te hebben? Hoe krijg je zo'n interessant verschijnsel als een 'vallende ster' te zien en wat zijn vallende sterren eigenlijk? (Laat ik maar vast verklappen dat het geen echte sterren zijn.)

Wonderen aan de nachtelijke hemel

De uitgestrekte, nachtelijke hemel roept veel vragen op. Na jaren – eeuwen zelfs! – van studie en onderzoek hebben we heel wat antwoorden gevonden. Slimme wetenschappers doen elke dag hun best om steeds meer antwoorden te vinden. En vaak leidt een antwoord weer tot nieuwe vragen. Maar één ding is zeker: het zal echt heel erg lang duren voor we een antwoord hebben gevonden op alle vragen die bedacht worden.

In dit boek komen we veel te weten over allerlei objecten en krachten die ons omringen, dichtbij en heeeeeel ver weg, en we ontmoeten de knappe koppen die veel mysteries ervan hebben ontrafeld.

We horen ook verhalen (die soms 'mythen' genoemd worden) over monsters, goden en helden. Die mythen hebben mensen heel vroeger bedacht als verklaring voor de vormen die ze 's nachts aan de hemel zagen. We lezen over de geweldige ideeën die wetenschappers hebben bedacht om alle vreemde dingen boven hun hoofd te verklaren. En we komen iets te weten over een aantal van de nog steeds bestaande mysteries.

(Dat zijn er trouwens best veel!)

Reis langs de nachtelijke hemel

Er valt veel te leren, maar wees niet bang: we verkennen alles stap voor stap. En alle lastige woorden onderweg worden uitgelegd in het **Ruimtewoordenboek** dat je door het hele boek heen tegenkomt. (Echt moeilijk zijn die woorden niet en als je ze eenmaal kent, is het juist leuk om ze te gebruiken. Praat je er met je vrienden en familie over, dan kom je al snel over als een echte kenner!)



De mensen die de hemel hebben bestudeerd, krijgen een plekje in de hoofdstukjes **Beroemde astronomen**. Kijk eens, het eerste nieuwe woord dat we leren: **astronomen**. Het komt van het woord 'astro-', dat de oude Grieken gebruikten om de sterrenhemel te beschrijven en van het woord '-nomos', dat te maken heeft met iets bestuderen. Een astronoom houdt zich bezig met **astronomie**: 'het bestuderen van de sterrenhemel'.



Het is eigenlijk heel leuk dat we hiervoor een Grieks woord gebruiken, want de Grieken bestudeerden de hemel boven ons hoofd als een van de eersten. Maar daar lees je later meer over.

Duizenden jaren lang zagen de mensen die 's nachts omhoog tuurden bekende vormen in al die lichtpunten, alsof de hemel een reusachtige verbind-de-stippen-puzzel was. Ze zagen mensen, dieren en andere figuren, net zoals jij overdag in een donzige wolk een konijn, een bus of een ander grappig voorwerp denkt te zien. Je leert over een aantal van die 'mythen': verhalen die mensen vroeger hebben bedacht als verklaring voor wat ze boven hun hoofd zagen. Deze legendes hielpen mensen een aantal mysterieuze gebeurtenissen op aarde te begrijpen – seizoenen, het weer en aardbevingen bijvoorbeeld en zelfs oorlogen.

Maar je kunt er natuurlijk niet alleen over lezen, zonder naar buiten te gaan om te kijken of je die objecten ook daadwerkelijk aan de nachtelijke hemel kunt vinden. De hoofdstukjes **Sterren kijken** in dit boek gaan je daarbij helpen. Ze geven aanwijzingen om al die dingen waar je iets over leest zelf te kunnen vinden.



Ook de **Sterrenzoeker** gaat je daarbij helpen. Vóór in dit boek vind je een speciaal soort kaart van de nachtelijke hemel die je mee naar buiten kunt nemen. Er zitten zelfs glow-in-the-dark-sterren bij om meer te kunnen zien! Gebruik de Sterrenzoeker om al die leuke en interessante dingen uit dit boek op te zoeken. Verderop in het boek leggen we uit hoe de Sterrenzoeker werkt.



Ruimtewoordenboek

astronomie Het bestuderen van de sterrenhemel en van alle objecten en krachten daarin.



Het universum

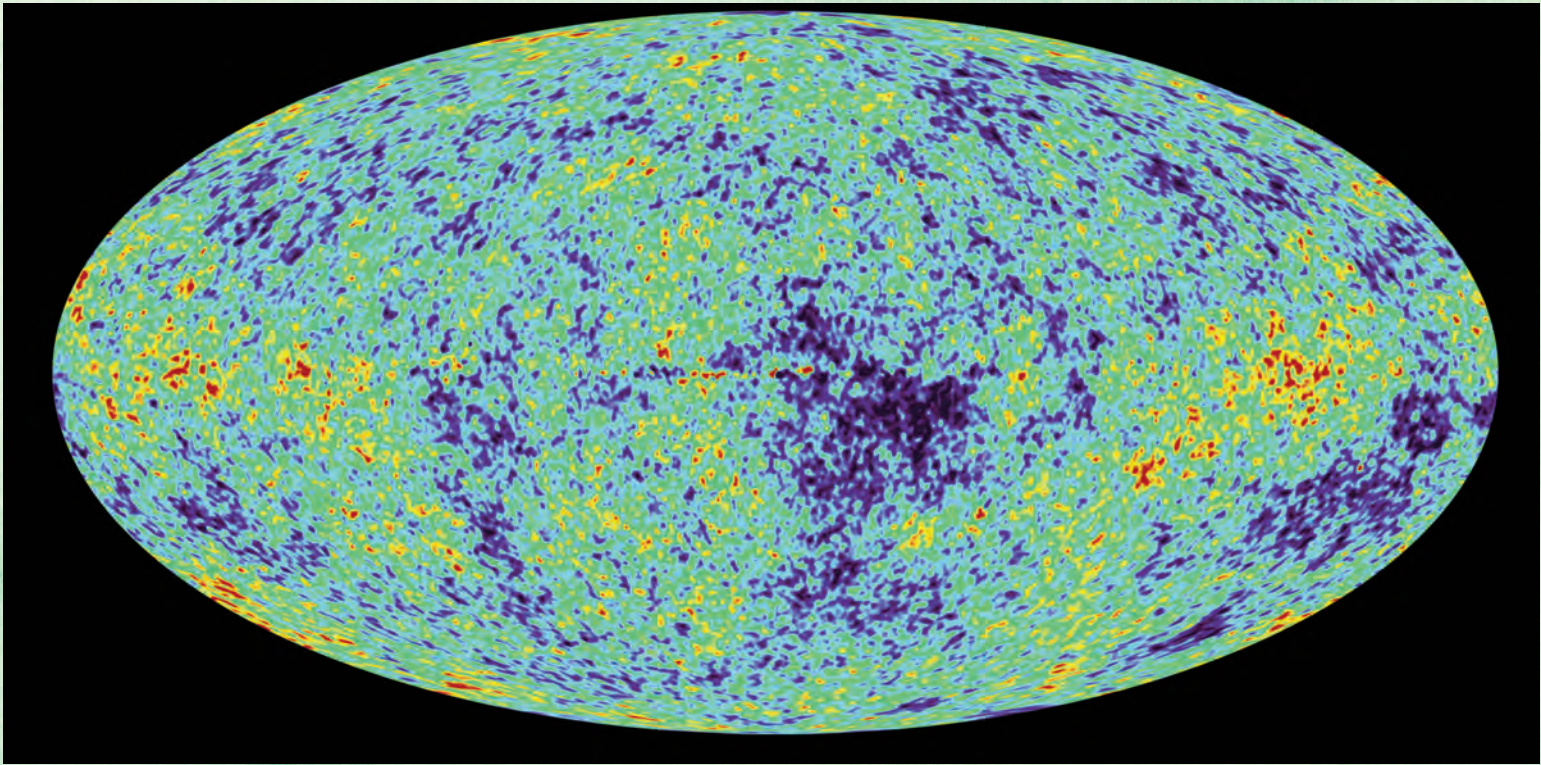
Het grote (zeer, zeer grote) geheel

De meeste glimmende stippen die je 's nachts aan een heldere hemel ziet zijn sterren, maar sommige stippen zijn planeten. (We gaan het hebben over het verschil tussen die twee, maar 's nachts zijn ze soms moeilijk te onderscheiden.) De sterren en planeten delen de hemel met andere objecten die we leren vinden, zoals kometen, manen en meteoren. Ook vind je in de ruimte veel soorten stof en gassen. Al die dingen – de sterren, de planeten, de gassen, de aarde en alles op de aarde, ook honden en katten en jij en ik – maken deel uit van het **universum**.

Het woord 'universum' wordt door astronomen gebruikt om de grootst mogelijke ruimte te beschrijven die ze zich kunnen voorstellen. Het is de plaats waar we wonen, waar de aarde en de zon zich bevinden, waar alle sterren een plek hebben en waar alles wat we kennen bestaat. Het is zo groot dat onze hersenen zich er nauwelijks een voorstelling van kunnen maken. En niemand weet hoe groot het precies is. De meeste astronomen geloven dat het universum een doorsnee heeft van vele miljarden kilometers en dat het ongeveer vijftien miljard jaar oud is.



Peinzen over haar plek in het universum



Wetenschappers hebben deze 'babyfoto' gemaakt met licht uit de tijd dat het universum nog erg jong was. Warme gebieden lichten rood op en koude streken blauw.

Het heeft ons veel tijd gekost om dingen over het universum te leren. De eerste astronomen dachten dat het universum niet veel groter was dan de aarde. Men dacht dat de zon en de planeten om de aarde draaiden en dat de sterren net iets verder weg stonden dan de planeet die het verst van de aarde lag. Het zou duizenden jaren duren voor astronomen erachter kwamen dat het universum in werkelijkheid veel en veel groter is.

Maar nu lopen we op de zaken vooruit. Laten we onze rondleiding beginnen met een reis door het universum. Als eerste moeten we namelijk doorkrijgen wat er eigenlijk boven ons hoofd hangt.



Ruimtewoordenboek

universum Het wetenschappelijke woord voor het grote, uitgestrekte gebied waarin alles wat we kennen bestaat. Het universum wordt ook wel **kosmos** genoemd.

Beroemde astronomen

De Grieken behoorden tot de eersten die astronomische kennis opdeden, maar zij waren echt niet de enigen die in vroeger tijden de hemel bestudeerden. Chinese astronomen deden in 1300 v.C. – honderden jaren voor het hoogtepunt van de Griekse astronomie – al een aantal behoorlijk belangrijke ontdekkingen. De Chinezen merkten dat de sterren langs de hemel bewogen in patronen die zich elk jaar herhaalden en dat de positie van de zon aan de hemel hetzelfde schema leek te volgen. Ze gebruikten deze informatie om een van de eerste kalenders samen te stellen. Het is een prachtig voorbeeld van de manier waarop informatie, verkregen door de hemel te bestuderen, tot iets nuttigs op aarde kan leiden. Tegenwoordig kunnen we ons een leven zonder kalenders nauwelijks voorstellen – hoe weten we anders wanneer we onze verjaardag moeten vieren?



Kijk omhoog en ontdek de sterrenhemel

Een boek voor jonge onderzoekers

Waarom lijken sterren 's nachts langs de hemel te bewegen en waarom veranderen ze in de loop van het jaar van plaats?

Wat is een komeet?

Hoe ver weg is de maan en waarom verandert hij steeds van vorm?

Wat is het juiste moment om een 'vallende ster' te zien en wat zijn vallende sterren eigenlijk?

Hoe zijn de planeten aan hun naam gekomen?

Waar zijn de ringen van Saturnus van gemaakt?

In dit boek krijg je antwoord op al jouw vragen over astronomie.

niet te dicht langs het randje, lieverd

Zwart gat

Orion

Canis Major

ISBN 978 90 435 2675 3 NUR 410



9 789043 526753

WWW.UITGEVERIJCALLENBACH.NL

Callenbach

M. Hamilton