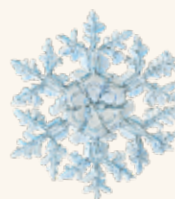




LANNOO'S **BEEELD- ENCYCLOPEDIE**

BEGRIJP DE WERELD IN **150** THEMA'S



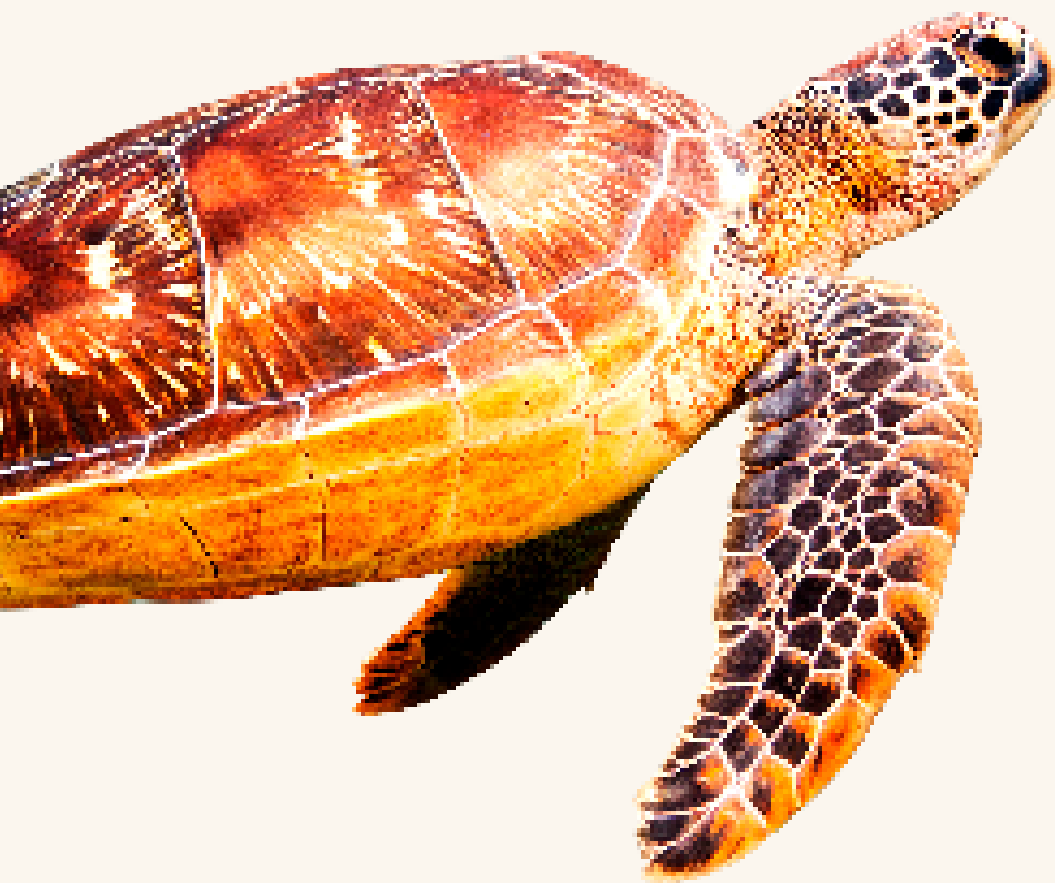
INHOUD

DE AARDE EN ONS HEELAL

- 16 Soorten sterrenstelsels
- 18 Sterren en hun kleur
- 20 Soorten nevels
- 22 Sterrenbeelden aan de nachthemel
- 26 Objecten in het zonnestelsel
- 28 Schijngestalten van de maan
- 30 Raketten naar de ruimte
- 32 Onbemande ruimteschepen
- 34 Reis naar de maan
- 36 De geologische tijdschaal
- 38 Soorten fossielen
- 40 Soorten gesteenten
- 42 Groepen mineralen
- 44 Edelstenen en halfedelstenen
- 46 Habitats op aarde
- 48 Rivieren van de wereld
- 50 Zeeën en oceanen
- 52 Grootste en diepste meren
- 54 Soorten wolken
- 56 Soorten sneeuwvlokken
- 58 Hoe meten we natuurrampen?

NATUUR

- 62 Classificatie van de levensvormen
- 64 Planten: afdelingen
- 66 Delen van een plant
- 68 Bladvormen en -randen
- 70 Bomen: ordes
- 72 Bloeiende planten: ordes
- 74 Delen van een bloem
- 76 Bloemvormen en bloeiwijzen
- 78 Vleesetende planten
- 80 Soorten schimmels
- 82 Ongewervelden: stammen
- 84 Diverse zeeschelpen
- 86 Insecten: ordes
- 88 Kevers: families
- 90 Motten: families
- 92 Vlinders: families
- 94 Spinachtigen: ordes
- 96 Gewervelde dieren: klassen
- 98 Vissen: klassen
- 100 Amfibieën: ordes
- 102 Reptielen: ordes
- 104 Slangen: families
- 106 Vogels: ordes
- 108 Soorten veren
- 110 Vogeleieren van over de hele wereld
- 112 Niet-vliegende vogels
- 114 Pinguïns: soorten
- 116 Zoogdieren: ordes
- 118 Primaten: families
- 120 Walvissen: geslachten
- 122 Beren: soorten
- 124 Wilde katten: soorten
- 126 Katten: rassen
- 128 Honden: rassen
- 130 Paarden: rassen
- 132 Soorten tanden
- 134 Bedreigde dieren
- 136 Uitgestorven dieren
- 138 Prehistorische reptielen
- 140 Soorten dinosauriërs
- 144 Het skelet van de T. rex



WETENSCHAP

- 148 Wetenschap: 'ologieën'
- 150 Wetenschappelijke schalen
- 152 Verschillende talstelsels
- 154 Elementen in het periodiek systeem
- 156 Eenvoudige machines
- 158 Allerlei gereedschap
- 160 Elektromagnetisch spectrum
- 162 Kleur: modellen
- 164 Fundamenten van de wiskunde
- 166 Meetkundige vormen
- 168 Menselijke cellen
- 170 Stelsels in ons lichaam
- 172 Het menselijk skelet
- 174 Spieren in het menselijk lichaam
- 176 Soorten pathogenen

TRANSPORT EN COMMUNICATIE

- 180 Soorten fietsen
- 182 Soorten motorfietsen
- 184 Soorten auto's
- 186 Grote voertuigen
- 190 Trainen door de jaren heen
- 192 Soorten luchtvaartuigen
- 194 Delen van een zeilschip
- 196 Soorten bruggen
- 198 De meest gesproken talen
- 200 Indo-Europese talen
- 202 Egyptische hiërogliefen
- 204 Communiceren in braille
- 206 Morse: het alfabet in code
- 208 Communiceren per semafoor
- 210 Soorten vlaggen

GESCHIEDENIS EN CULTUUR

- 214 Evolutie van de mens
- 216 Geschiedenis van de wereld
- 218 De rijken van Afrika
- 220 Dynastieën van het oude Egypte
- 222 Oud-Egyptische goden
- 224 Chinese dynastieën
- 226 India in de oudheid en de middeleeuwen
- 228 Mogols: keizers van het Indiase Rijk
- 230 Oude beschavingen van Meso- en Zuid-Amerika
- 232 Griekse en Romeinse goden
- 234 Romeinse keizers
- 236 Koningen in Europa
- 238 Soorten harnassen
- 240 Presidenten van de Verenigde Staten
- 242 Schilderkunst: stromingen
- 244 Stijlen in de architectuur
- 246 Muziek: instrumenten
- 250 Het orkest
- 252 Hoe lees je muzieknoden?
- 254 Westerse muziek: genres
- 256 Dans: stijlen
- 258 Soorten sport
- 262 Olympische en Paralympische Zomer- en Winterspelen
- 264 Ballen in de sport
- 266 Soorten yoga-asana's
- 270 Wereldtijden de klok rond
- 272 Enkele zodiaks
- 274 Vormen van vuurwerk
- 276 Soorten knopen
- 278 Ingrediënten van parfum

ETEN

- 282 Eetbaar fruit
- 284 Variëteiten in citrusvruchten
- 286 Appels: rassen
- 288 Allerlei groenten
- 292 Kool: variëteiten
- 294 Eetbare zaden
- 296 Soorten kruiden
- 298 Specerijen als smaakmakers
- 300 Pikante chilipepers
- 302 Brood wereldwijd
- 304 Italiaanse pasta
- 306 Kazen uit de hele wereld
- 308 Taart en cake van over de hele wereld
- 310 Register
- 317 Dankwoord



ONZE WERELD BEGRIJPEN

Dit boek is een eerbetoon aan de vele fantastische manieren waarop mensen de wereld om zich heen hebben geordend en leren begrijpen, door alles – van dieren tot ruimte-reizen – te rangschikken, te benoemen en te inventariseren.

Patronen in de natuur

Door de eeuwen heen ontdekte de mens patronen in bepaalde aspecten van het leven of in verzamelingen van dingen. De oude Grieken waren ruim tweeduizend jaar geleden al meesters in het classificeren, dat is het proces waarbij je dingen in groepen indeelt op basis van overeenkomsten. De filosoof Aristoteles bestudeerde de natuur en verdeelde levende wezens onder in twee 'koninkrijken', het dieren- en het plantenrijk. Dieren werden verder ingedeeld naar hun manier van voortbewegen:

lopen, vliegen of zwemmen.

De geograaf en historicus Herodotus maakte na het bestuderen van historische en geografische reisverslagen een van de eerste wereldkaarten. Hippocrates bestudeerde ziekten en geneeskunde bij de mens, en Pythagoras onderwees dat het heelal wiskundige regels volgt.

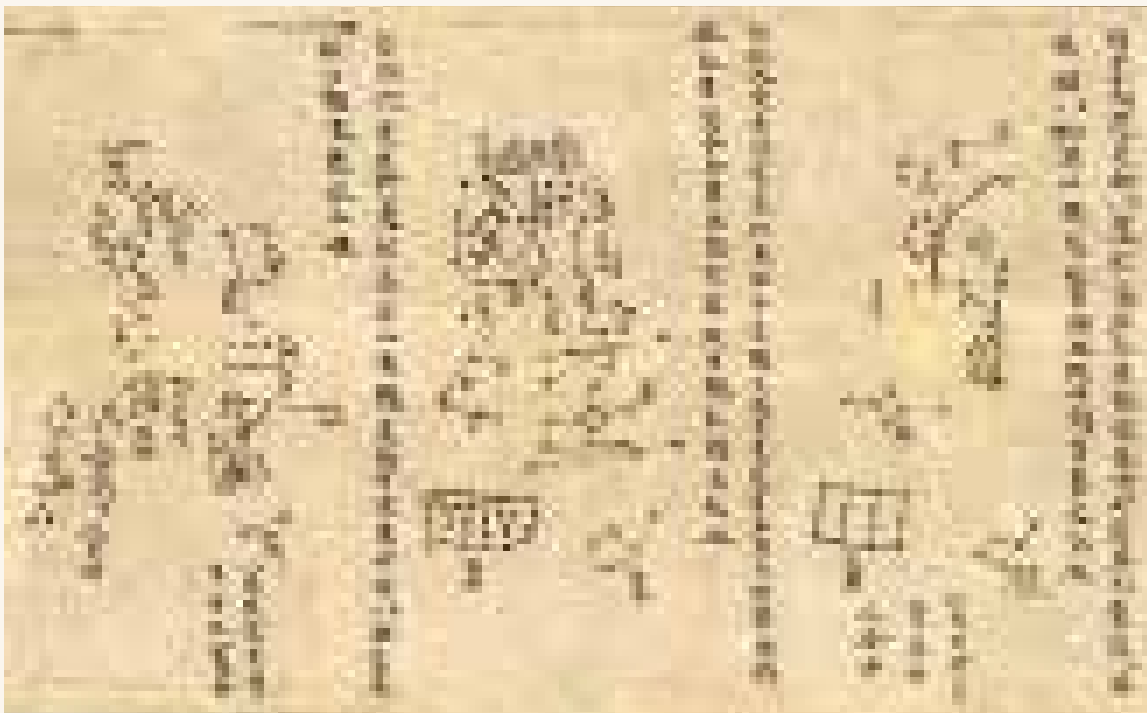
Sterren volgen

Niet alleen de Grieken waren geboeid door de wereld om hen heen. Overal waar mensen zich vestigden bedachten ze systemen om dingen te verklaren en in te delen. De nachthemel was vaak een van de eerste dingen die werden bestudeerd, want de mens begreep dat het volgen van zon, maan en sterren belangrijk was voor het dagelijkse leven.



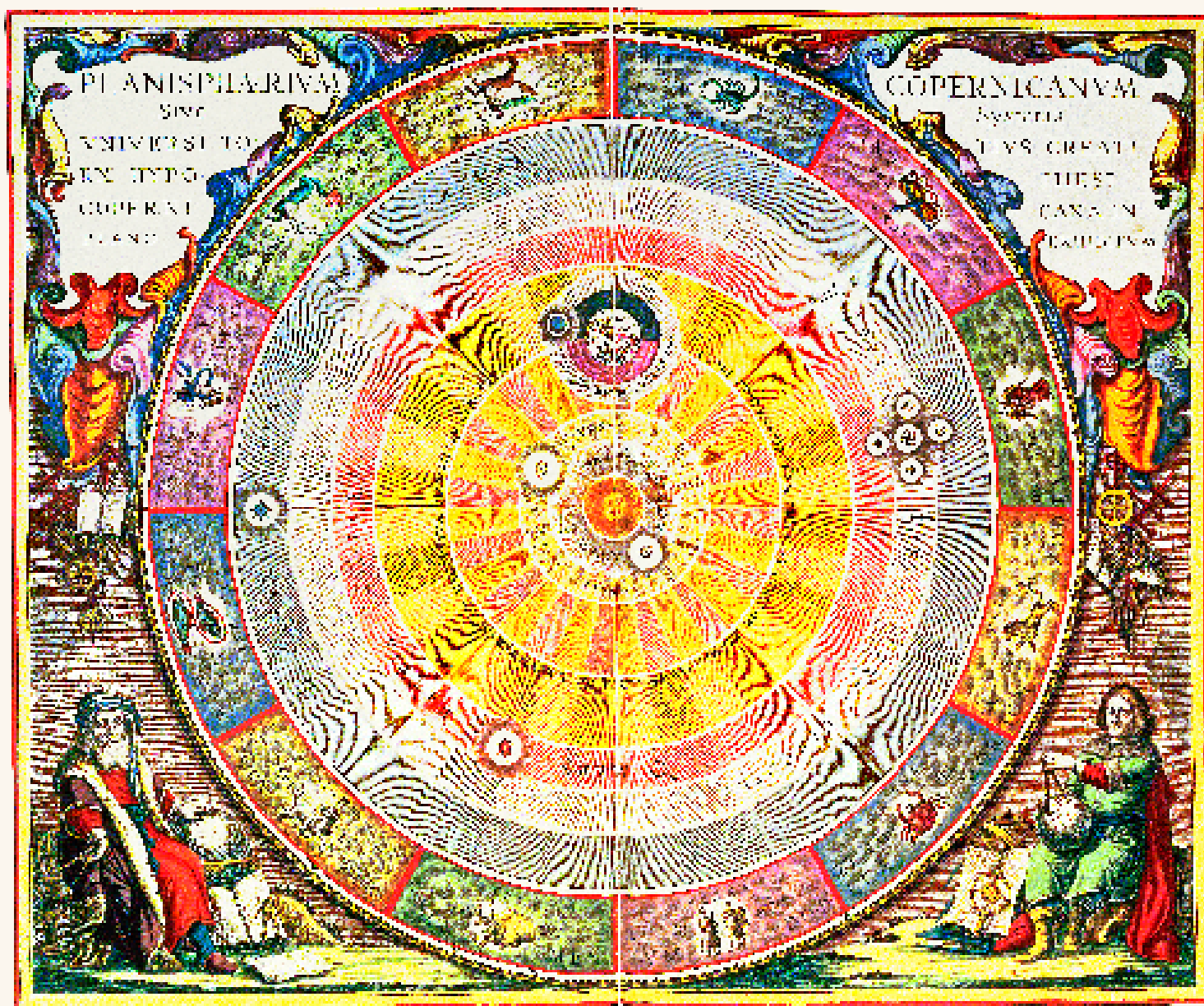
▲ De sterren in kaart brengen

Astrolabia, bedacht door de Grieken en verfijnd door islamitische astronomen, werden wereldwijd gebruikt om de stand van de sterren te bepalen en om te navigeren.



◀ Een schat in een grot

De Dunhuang Sterrenkaart, waarop 157 sterrenclusters te zien zijn, werd in een grot in China ontdekt. Hij dateert uit de 7de eeuw en is daarmee een van de oudste sterrenkaarten ter wereld.



De oude Griekse astronomen verdeelden de sterren onder in patronen die we constellaties noemen. Zij waren echter niet de enigen die dit deden; in China, Assyrië, Egypte, Polynesië, Australië, India en Noord-Amerika zag men ook patronen in de sterren.

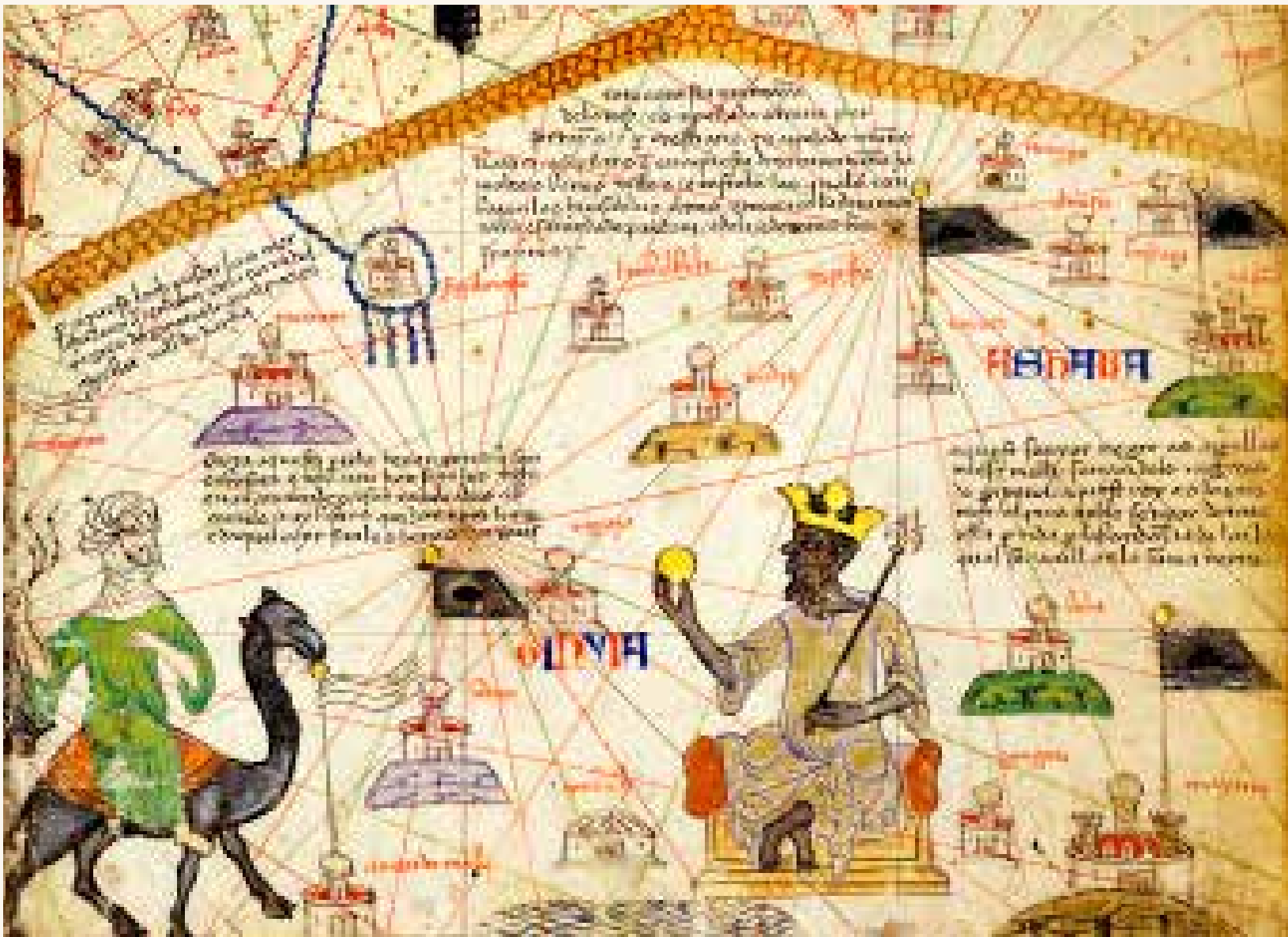
De constellaties staan niet stil. Mensen leerden voorspellen op welke manier constellaties zich door het jaar heen verplaatsten en brachten dat in verband met belangrijke gebeurtenissen in het landbouwseizoen. Zo werden er nauwkeurige kaarten en atlanten gemaakt om de beweging van constellaties, sterren en andere hemellichamen te volgen.

De blik op het Oosten gericht

In de middeleeuwen waren er overal ter wereld studiecentra waar vroege wetenschappers onderzochten wat ze wel en niet wisten. In de stad Bagdad in het Perzische Rijk was er bijvoorbeeld een bibliotheek en studiecentrum dat 'Huis der Wijsheid' werd genoemd. Hier schreef de wiskundige Al Khwarizmi in de 9de eeuw boeken over wiskunde waarmee hij de manier veranderde waarop mensen getallen begrepen en gebruikten. Zijn ideeën werden in het Latijn vertaald en inspireerden wiskundigen wereldwijd. Ze vormen de basis van de moderne algebra zoals we die tegenwoordig gebruiken.

▲ Rondraaien

Deze illustratie laat het model van het zonnestelsel van Nicolaus Copernicus zien met de zon in het midden. Tot de 16de eeuw werd algemeen aangenomen dat de aarde het middelpunt van het heelal was.



▲ De wereld in kaart brengen

De Catalaanse Atlas werd in 1375 getekend. Het is een gedetailleerde kaart van de wereld, aan de hand van verslagen van zeelieden en ontdekkingsreizigers. Hier zie je Mansa Moussa, de heerser van het koninkrijk Mali in Afrika, op zijn troon en een Toeareg op een kameel.

In China bestonden er al vroeg studiecentra. In de 11de eeuw bestudeerde wetenschapper en ingenieur Su Song de sterren, bracht ze in kaart en ontwierp een mechanische, door water aangedreven astronomische klok. Hij onderzocht ook welke ingrediënten als medicijn konden worden gebruikt, verzamelde monsters van meer dan duizend verschillende plantensoorten en beschreef die stuk voor stuk in zijn boek *Bencao Tujing*. Daarin besprak hij allerlei verwante wetenschappelijke onderwerpen, zoals plantkunde, dierkunde en de studie van mineralen en metalen. In de 16de eeuw stelde een andere Chinese geleerde, Li Shizhen, een uitgebreidere lijst samen.

Nieuwe oude ideeën

In de 15de en 16de eeuw vond er in heel Europa een literaire en culturele revolutie plaats die de renaissance wordt genoemd. Mensen bestudeerden ideeën uit het oude Griekenland en Rome en bouwden daarop voort om nieuwe ideeën te ontwikkelen en wetenschappelijke ontdekkingen te doen. De Poolse astronoom Nicolaus Copernicus slaagde er bijvoorbeeld in om aan te tonen dat de aarde rond de zon draait. Vóór die tijd dacht men dat het andersom was. De renaissance was ook een periode van grote creativiteit, dankzij kunstenaars als Michelangelo en Da Vinci die de menselijke vorm bestudeerden en afbeeldden.

Een wetenschappelijke revolutie

De renaissance werd in Europa in de 17de en 18de eeuw gevolgd door de 'verlichting'. Er was een explosieve groei van wetenschappelijke studies en er werden talrijke classificatiesystemen bedacht waarmee wetenschappers de wereld om hen heen probeerden te verklaren. Dit was het begin van het moderne wetenschappelijke tijdperk in Europa. Wetenschappers pasten striktere methoden toe op hun onderzoek en gebruikten hun eigen logica om ontdekkingen te doen, in plaats van oudere inzichten over te nemen.

Wetenschap was in trek, dus het was hip om een beroemde geleerde in dienst te hebben en veel wetenschappers van de verlichting kregen geld van koningshuizen of van schatrijke mensen. Zo konden ze zich op het onderzoek concentreren zonder zich zorgen te maken over geld. Veel rijke mannen, zelfs enkele vorsten, raakten ook geïnteresseerd in wetenschap en bestudeerden het bijna als een hobby.

Ongelooflijke uitvindingen

Dankzij nieuwe uitvindingen gingen mensen anders over de wereld denken. De Italiaanse wetenschapper Galileo Galilei bedacht bijvoorbeeld een nieuw soort telescoop, die voorwerpen twintig keer kon vergroten. Hiermee kon hij hemellichamen zoals de maan, Venus en Jupiter nauwkeuriger en gedetailleerder bekijken dan ooit mogelijk was geweest. Hij maakte nauwkeurige schetsen van de maanstanden en tekeningen van de kraters op het maanoppervlak.

Periodiek systeem

Tijdens de verlichting ontplooiden wetenschap, literatuur en kunst zich in verschillende richtingen. Wetenschappers, denkers, schrijvers en kunstenaars bestudeerden de wereld en gebruikten elk hun eigen methode om haar te organiseren en af te beelden. Ze ontwikkelden nieuwe theorieën en verfijnden bestaande theorieën.

De Russische scheikundige Dmitri Mendelejev, een vooruitstrevend wetenschapper, bestudeerde de eigenschappen van de elementen, de elementaire bouwstenen van het heelal. Hij rangschikte ze op volgorde van hun atoommassa (het gewicht van het atoom van een element) en ontdekte patronen in de eigenschappen die de

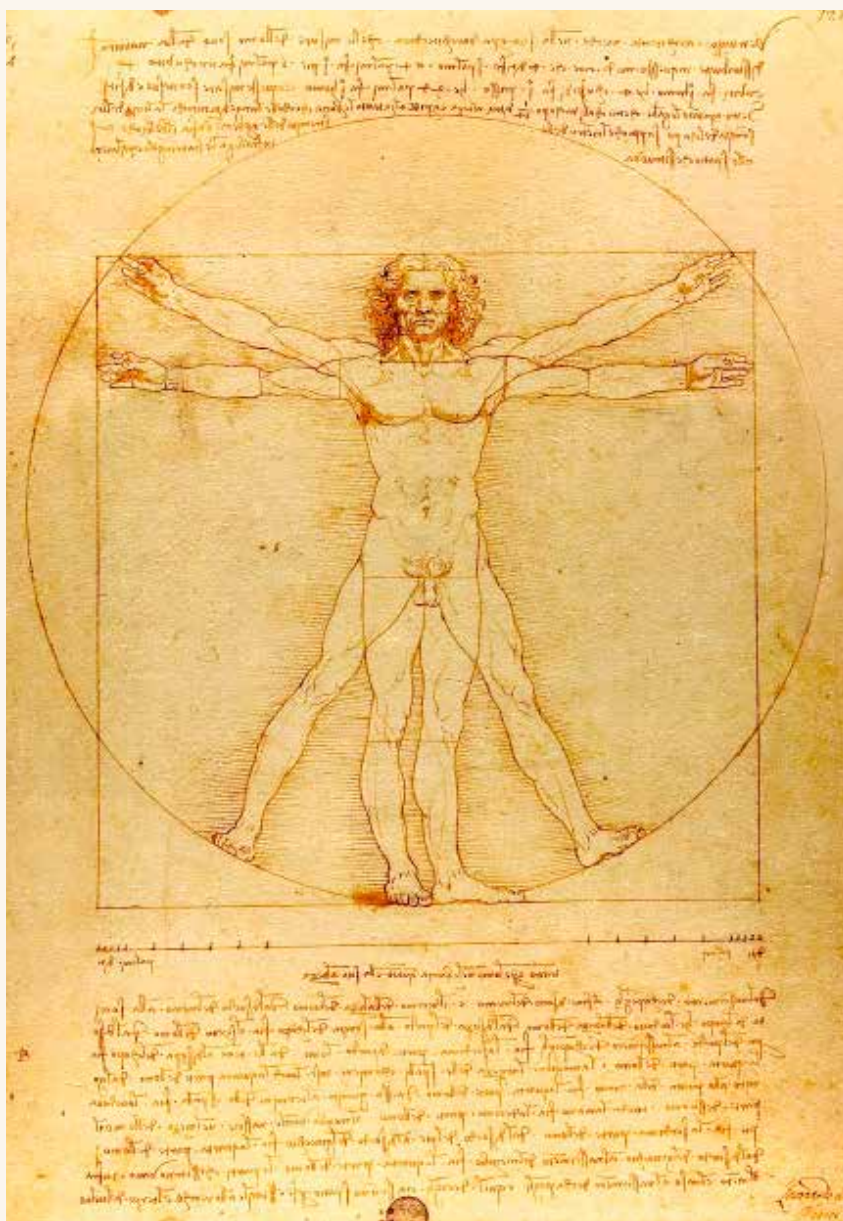
elementen gemeen hadden. Hij liet zelfs ruimte open in zijn 'periodiek systeem' waarvan hij correct voorspelde dat die gevuld zou worden met elementen die nog ontdekt moesten worden. Dit systeem wordt nog altijd gebruikt en nieuwe elementen zijn inderdaad ontdekt en toegevoegd. Het moderne periodiek systeem gebruikt het atoomnummer (het aantal protonen in een atoom) in plaats van de atoommassa.

De vader van de classificatie

De verlichting was ook een periode waarin veel Europeanen nieuwe continenten verkenden en wetenschappers, natuuronderzoekers en kunstenaars meenamen om de flora en fauna die

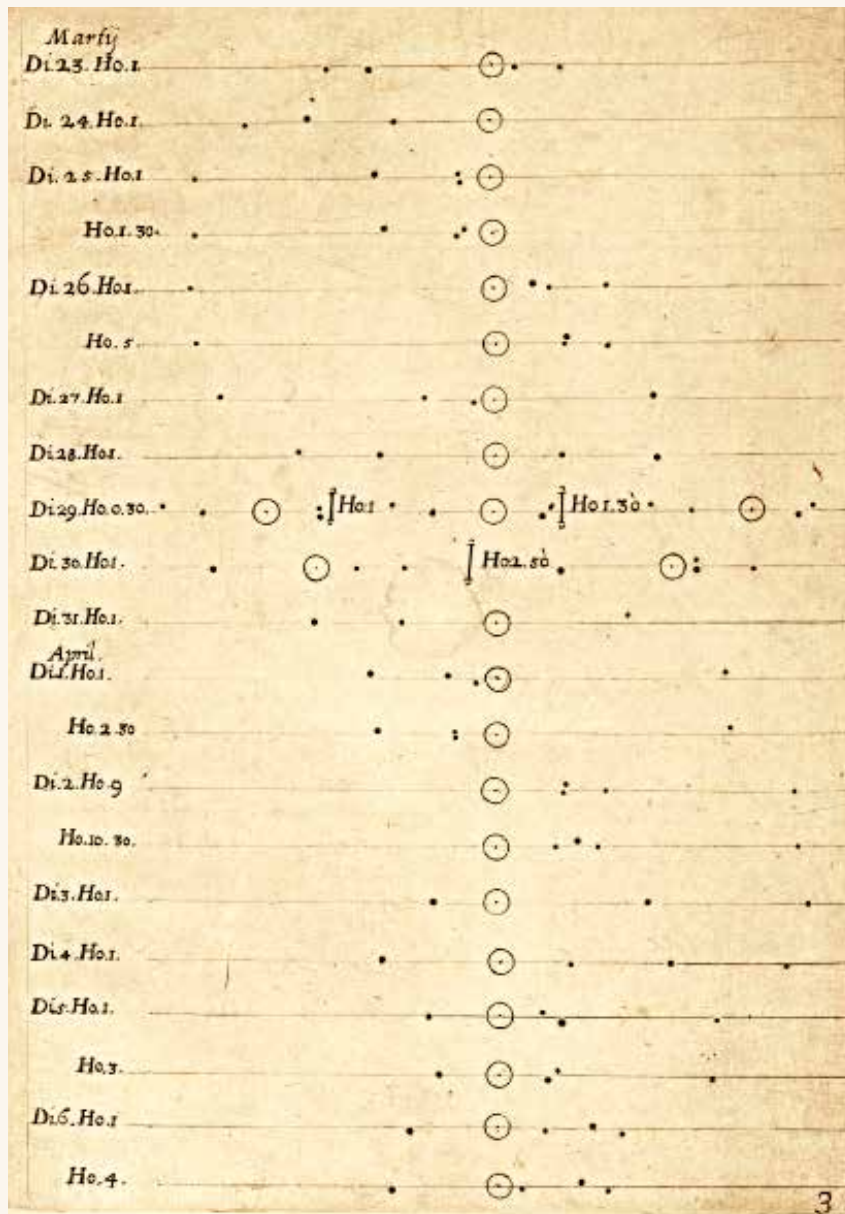
▼ Perfecte vorm

De Vitruviusman, getekend in 1490 door kunstenaar en wetenschapper Leonardo da Vinci. De tekening geeft blijk van Da Vinci's studie naar de verhoudingen van het menselijk lichaam door het toepassen van geometrie en wiskunde.



▼ Jupiters manen

De Italiaanse wetenschapper Galileo Galilei richtte zijn nieuwe telescoop op de sterren en planeten. Hieronder zie je zijn notities van maart en april 1612, waarmee hij de bewegingen van de vier grootste manen van Jupiter beschreef.



ze in die nieuwe landen aantreffen te bestuderen en te documenteren. De natuuronderzoekers brachten tekeningen en specimens van exotische soorten mee, maar wisten niet hoe die verwant waren aan de al bekende soorten.

Gelukkig werkte de Zweedse bioloog Carolus Linnaeus in Europa aan een manier om alle levende wezens te classificeren. Dit wordt taxonomie genoemd. Linnaeus was een plantkundige in hart en nieren, dus zijn zoektocht naar organisatie begon met de vele planten die hij in zijn vaderland Zweden vond, maar breidde zich al snel uit naar dieren. Linnaeus' classificatiesysteem maakte het voor natuurkenners mogelijk om de kenmerken van elke plant en elk

dier dat ze vonden, te bestuderen en met zijn beschrijvingen te vergelijken om te ontdekken wat het was en hoe het in de rest van de wereld van de natuur paste. Zijn geweldige taxonomische systeem wordt vandaag de dag nog steeds gebruikt. Het verdeelt levende wezens in groepen op basis van hun gemeenschappelijke kenmerken. Deze groepen worden vervolgens verder onderverdeeld en worden steeds specifiek. Elke levensvorm krijgt een tweeledige wetenschappelijke naam. Het eerste deel toont de groep waartoe hij behoort en het tweede geeft de unieke soort aan.

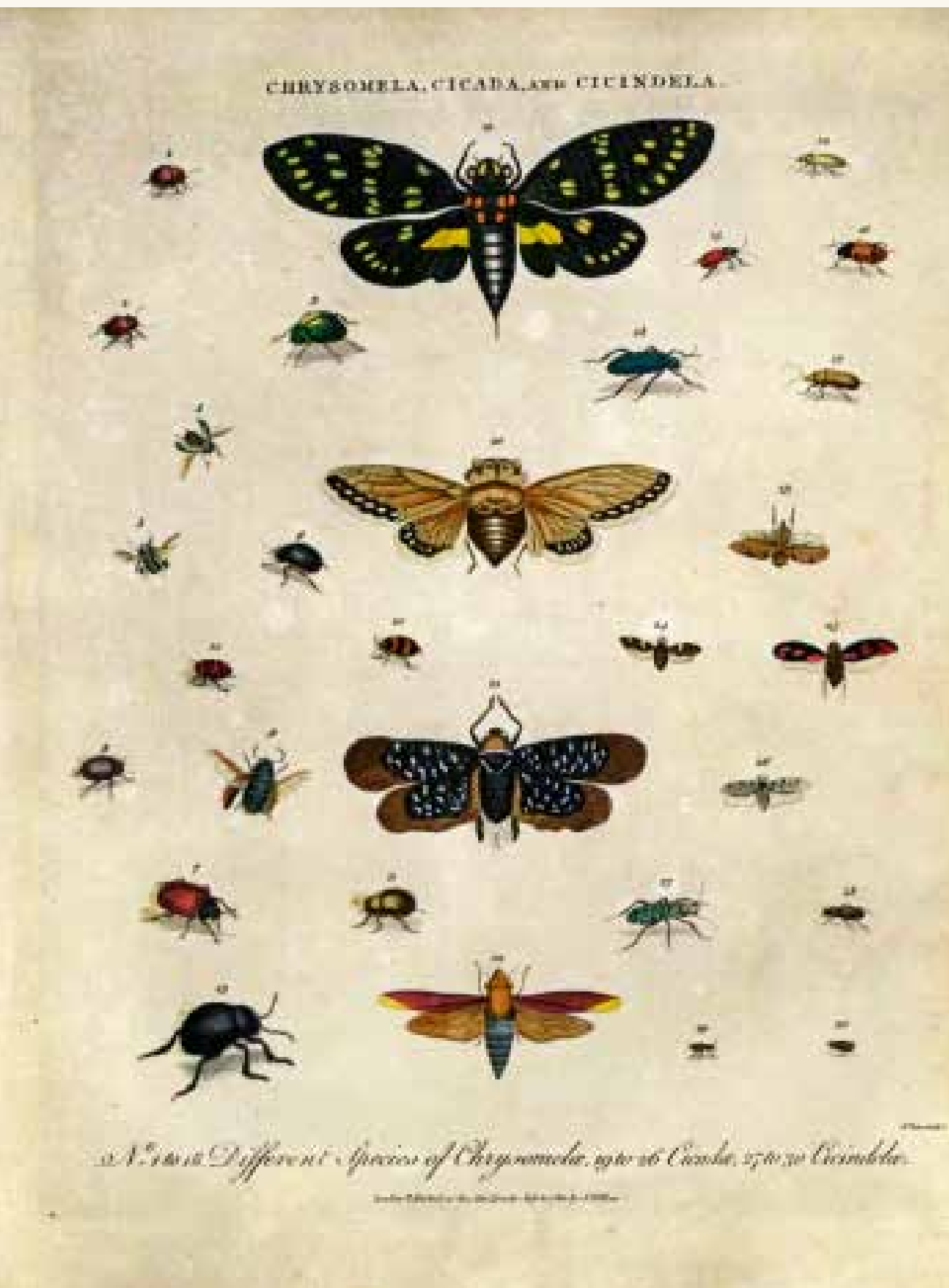
De vinken van Darwin

Een bekende natuuronderzoeker die de wereld ging verkennen was de Britse bioloog Charles Darwin. Zijn reis aan boord van de HMS *Beagle* begon in 1831 en duurde vijf jaar. Hij ging heel de aardbol rond, met speciale aandacht voor Zuid-Amerika. Hij bestudeerde de verschillende levensvormen die op verschillende plaatsen voorkwamen en nam voorbeelden mee terug naar Groot-Britannië. Op de Galapagoseilanden zag Darwin dat er op elk eiland verschillende soorten vinken waren en dat elke soort een snavel had die geschikt was om het type voedsel te verzamelen dat op dat eiland beschikbaar was. Door deze waarneming ontwikkelde Darwin zijn evolutietheorie: het idee dat diersoorten in de loop van de tijd veranderen en zich aan hun omgeving aanpassen.

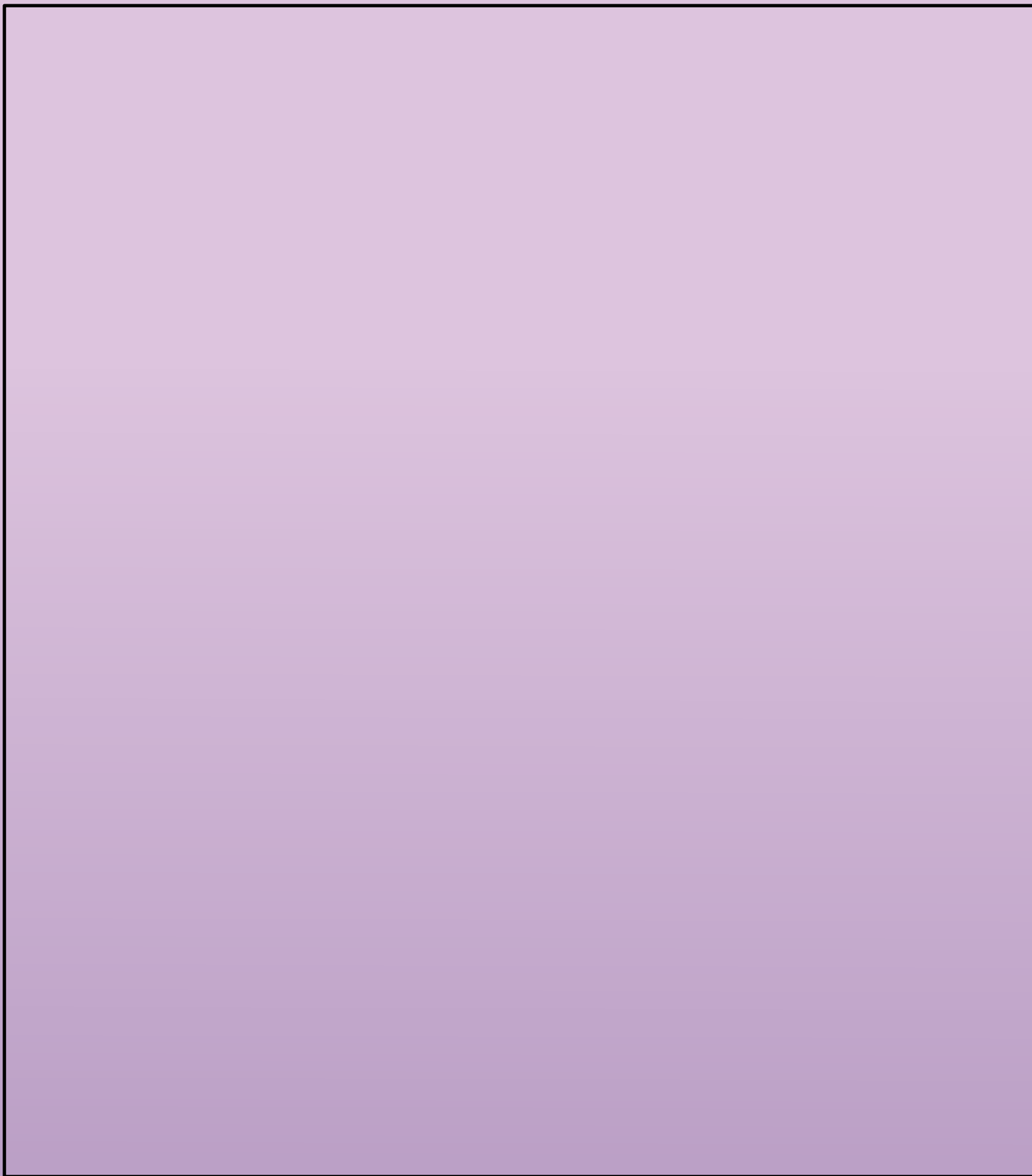
De zoektocht naar kennis

Het zoeken naar kennis begon eeuwen geleden en duurt nog steeds voort. Dankzij moderne technologie kunnen we alles gedetailleerder bekijken en verder reizen dan ooit. Er zijn ruimteschepen naar planeten en de maan gegaan. Met krachtige telescopen kijken we voorbij ons zonnestelsel en zien we allerlei nieuwe ruimteobjecten om te classificeren. Er zijn microscopen waarmee we het DNA in onze cellen en de minuscule stoffjes waar DNA uit bestaat kunnen zien, zodat we kunnen leren wat die allemaal voor ons doen.

Evidence-based wetenschap helpt ons alles te classificeren, catalogiseren en categoriseren, of het nu onze spieren zijn, de taal die we spreken of de kaas die we eten. De mens blijft de wereld en haar inhoud bestuderen en nieuwe manieren vinden om zijn ontdekkingen te ordenen.



◀ **Insecten geordend**
 Deze pagina met keversoorten komt uit een geïllustreerd woordenboek voor kunst, wetenschap en literatuur uit het begin van de 19de eeuw. Het laat zien hoe snel het classificatiesysteem van Linnaeus algemeen bekend werd en gebruikt werd.



DE AARDE

en ons

HEELAL

SOORTEN STERRENSTELSELS

SPIRAALVORMIG



Windmolenstelsel (M101)



De Melkweg (schets)



Bodestelsel (M81)



NGC 1365



Condorstelsel (NGC 6872)



Andromedanevel



Draaikolkstelsel



Driehoeknevel



Zonnebloemstelsel (M63)



Sombroerstelsel (M104)



NGC 1300



NGC 1512

ELLIPTISCH



M60



Virgo A (M87)



M49 (NGC 4472)



NGC 4697



Centaurus A (NGC 5128)



NGC 2865



NGC 4150



NGC 2768



Hercules A

LENSVORMIG



NGC 3115



Karrenwielstelsel



NGC 4866



NGC 2787



NGC 4111



NGC 5866



Grote Magelhaense Wolk



Sigaarstelsel (M82)



NGC 1427A



Hoag's Object, ringvormig stelsel



UGC 8091

Soorten STERRENSTELSELS

Het heelal bevat grote verzamelingen sterren, planeten, gas en stof, die sterrenstelsels worden genoemd. Ze worden naar vorm in groepen ingedeeld.

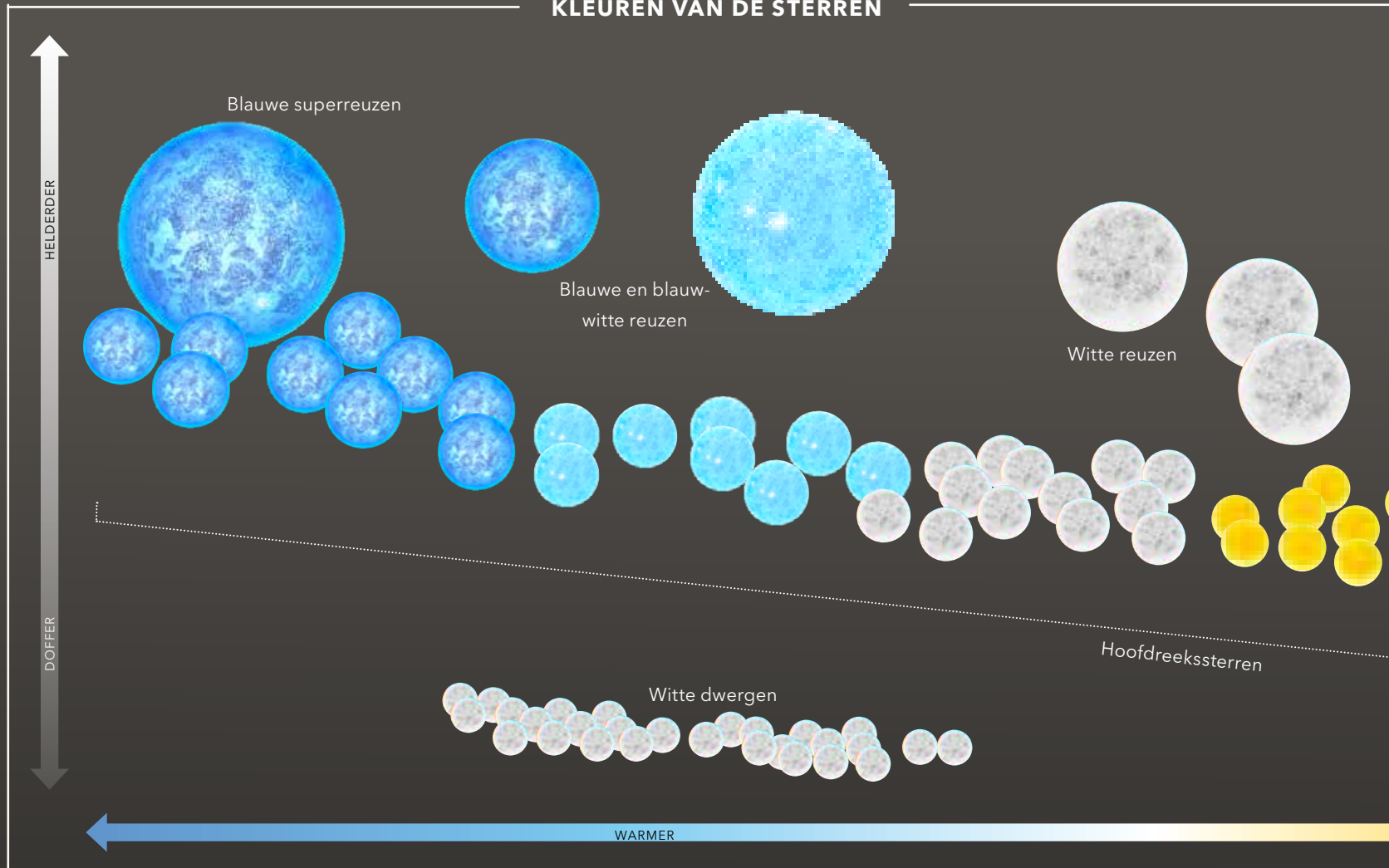
Volgens sterrenkundigen is het heelal groter dan we ons kunnen voorstellen. We kunnen er maar een stukje van zien: het 'waarneembare heelal', dat is het deel van de ruimte dat door telescopen wordt verkend. Dit gebied bevat alle sterrenstelsels die we kennen en die we op basis van hun vorm in vier groepen kunnen verdelen:

Het dichtstbijzijnde sterrenstelsel is de Andromedanevel, op een afstand van ongeveer 2,5 miljoen lichtjaar.	spiraalstelsels, elliptische stelsels, lensvormige stelsels en onregelmatige stelsels. Stelsels zoals het Windmolenstelsel en het Draaikolkstelsel zijn spiraalvormig. Hun
---	---

'armen' zwaaien door de ruimte als molenwieken. Onze Melkweg is ook spiraalvormig, maar we zien dit sterrenstelsel als een strook licht aan de hemel omdat de aarde zich binnen het vlak bevindt. We kijken dus tegen de rand aan.

Andere sterrenstelsels zijn ellipsvormig, als een ovaal van sterren. Dan zijn er nog lensvormige stelsels, zoals het Karrenwielstelsel. Ze lijken op gloeiende schijven in de ruimte. Onregelmatige stelsels vormen het vierde type stelsel. Een voorbeeld hiervan is de Grote Magelhaense Wolk.

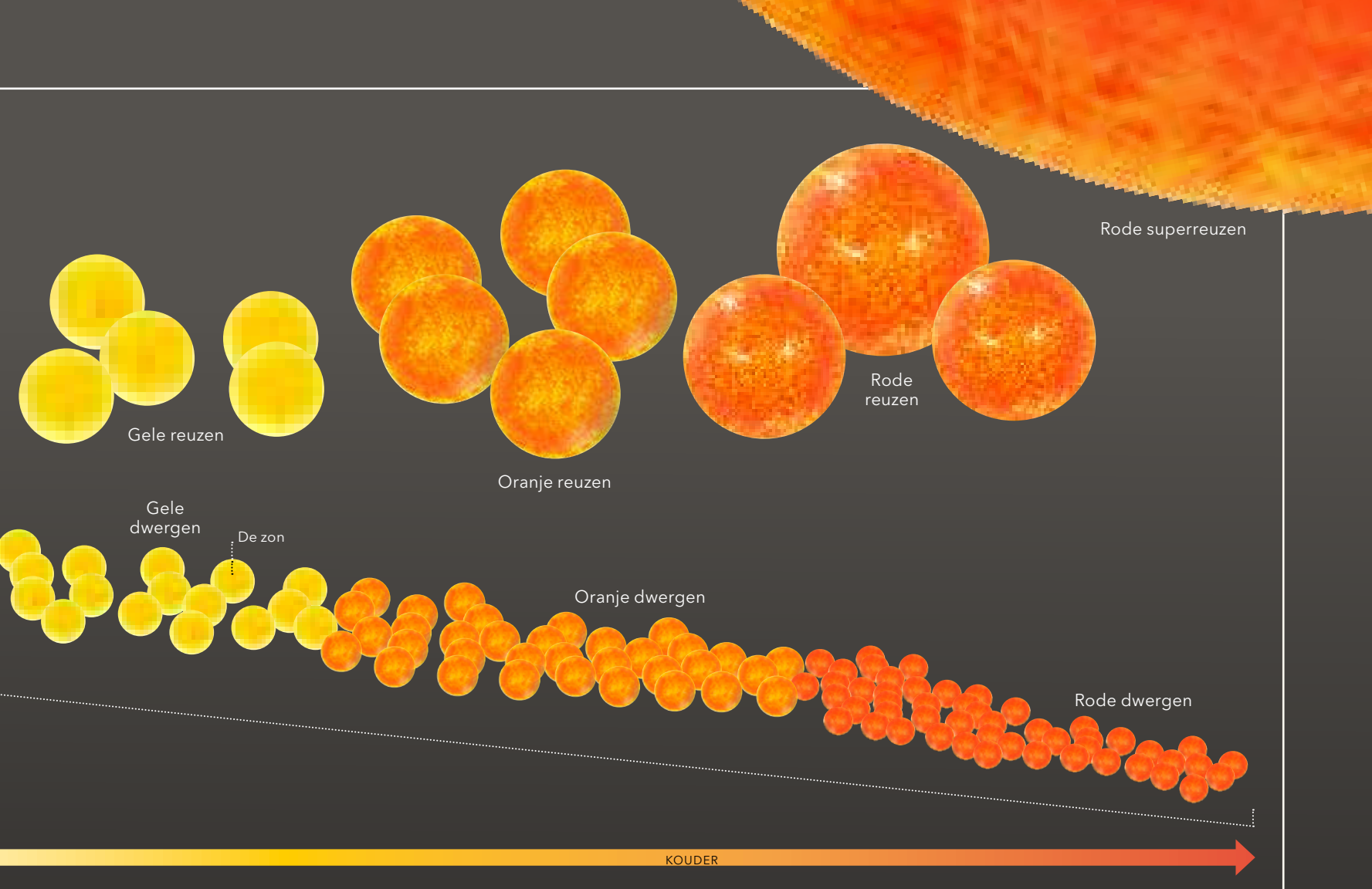
De grootste sterrenstelsels bestaan uit miljarden sterren, terwijl de kleinste maar een paar duizend sterren bevatten. Sterrenstelsels worden bijeen gehouden door zwaartekracht en kunnen meer dan een miljoen lichtjaren in doorsnee zijn. Een lichtjaar is de afstand die het licht in één kalenderjaar aflegt.



STERREN

en hun kleur

Wanneer je vanaf de aarde naar de nachthemel kijkt, zien de sterren er allemaal ongeveer hetzelfde uit: als kleine witte stipjes aan de hemel. Maar eigenlijk hebben ze verschillende kleuren, van blauw tot oranje-rood. Die kleuren worden bepaald door de temperatuur en helderheid van de sterren.



De astronomen Ejnar Hertzsprung en Henry Russell hebben het Hertzsprung-Russelldiagram (hierboven)

bedacht. Hierin worden sterren ingedeeld naar soort en zie je in welke fase van zijn levenscyclus een ster is. Aan de zijkant staat hoe helder een ster is (de luminositeit of lichtkracht) en onderaan hoe warm hij is (de oppervlaktetemperatuur). De cirkels geven de grootte van de sterren aan en aan de kleur zie je hoe warm ze zijn: rode sterren zijn het koudst en blauwe het heetst.

Witte dwergen zijn de restanten van reuzen die hun buitenste lagen hebben verloren.

De meeste sterren bevinden zich in een diagonale band over het midden van het diagram, in een gebied dat de

hoofdreeks wordt genoemd. In de sterren in deze band versmelt (verbrandt) waterstof tot helium. Onze zon is een hoofdreeksster.

Sterren blijven het grootste deel van hun levensduur in de hoofdreeks. Buiten deze

reeks staan reuzen en witte dwergen. Dit zijn oudere sterren die ooit deel uitmaakten van de hoofdreeks, maar in de loop der tijd zijn veranderd. Sterren worden

reuzen wanneer ze alle waterstof in hun kern hebben verbruikt. Hierdoor zwellen ze op en worden ze helderder, maar hun oppervlak wordt koeler en roder. Reuzen zijn duizenden keren helderder dan de zon, en superreuzen soms wel een miljard keer helderder. Als een ster opwarmt, verandert het licht dat hij uitzendt van rood naar oranje, geel, wit en dan blauw. Een rode superreus kan maar liefst 3500 °C worden, maar een blauwe superreus wel zo'n 45.000 °C.

Dwergsterren zijn doffer. Ze variëren qua omvang van vijf keer zo groot als de zon (een gele dwerg) tot de kleinere rode of witte dwergen.

Soorten

NEVELS

Verspreid door de ruimte bevinden zich wervelende wolken van gas en stof. Die noemen we nevels. Sommige zijn felgekleurd en lijken op reusachtige bergen schuim, andere zien eruit als donkere vormen tegen een lichtere achtergrond.

De ruimte tussen de sterren heet het interstellair medium. In de loop van vele miljoenen jaren komen gas en stof in deze ruimte samen en vormen een nevel of wolk. Het gas bestaat hoofdzakelijk uit waterstof en verder een beetje helium.

Wanneer het gas dicht genoeg wordt, kan de wolk in elkaar vallen, zodat er een nog dichter gebied ontstaat. Hierdoor neemt de zwaartekracht van het gas toe, met als gevolg dat er alsmaar meer gas wordt aangetrokken. Uiteindelijk wordt de wolk zo heet dat waterstofatomen gaan versmelten, er enorme

hoeveelheden energie vrijkomen en er een ster wordt gevormd. Daarom worden sommige nevels ook wel 'kraamkamers van sterren' genoemd. Een van de beroemdste gebieden van de Adelaarsnevel bestaat uit drie reusachtige zuilen van interstellair gas en stof waar sterren ontstaan. Deze hebben daarom de bijnaam 'Pilaren der Creatie' of 'Zuilen der Schepping'.

Andere nevels ontstaan juist wanneer een ster sterft. Dan blijven er na de dood van een ster wolken van gas en materie achter. Een heel grote ster sterft in een explosie die een supernova wordt genoemd. De nevel die dan overblijft heet supernovarest. De Krabnevel is het restant van een ster die een supernova werd en rond het jaar 1054 n.C. voor het

eerst werd waargenomen, terwijl Cassiopeia A 340 jaar geleden voor het eerst gezien werd. Een kleinere ster sterft door zijn buitenste lagen geleidelijk af te stoten, waardoor een planetaire nevel ontstaat. Die wordt zo genoemd omdat hij op een planeet lijkt, hoewel hij dat niet is. Bekende voorbeelden hiervan zijn de Ringnevel en de Uilnevel.

Planetaire nevels en supernovaresten zijn heldere nevels, die aan de donkere hemel lijken te stralen. Sommige nevels, waaronder de Orionnevel, zijn helder omdat hun gas gloeit door de straling van de sterren die zich erin bevinden. Dat zijn emissienevels. Andere nevels, zoals de Heksenkopnevel, weerkaatsen licht dat van nabijgelegen sterren komt en worden reflectienevels genoemd.

Donkere nevels gloeien niet; ze zijn zo dicht dat ze licht absorberen en als donkere silhouetten afsteken tegen het licht dat van elders schijnt of wordt teruggekaatst, zoals van sterren eromheen of erachter. Ze bevatten ook grote hoeveelheden dikke stofwolken. De Paardenkopnevel is een donkere nevel in het sterrenbeeld Orion die lijkt op het hoofd van een paard of op het gelijknamige schaakstuk. De donkere Kegelnevel is een toren van gas en stof in een gebied in de ruimte waar sterren ontstaan.

Een nevel zo groot
als de aarde zou
maar een paar kilo
wegen.

De Boemerangnevel
is met -272°C de
koudste plek in het
heelal.



SOORTEN NEVELS

HELDER



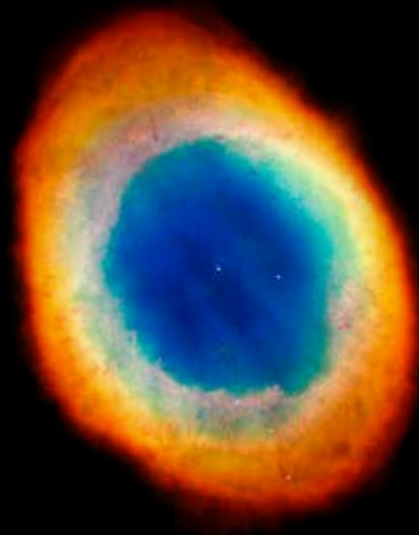
M78



Orionnevel



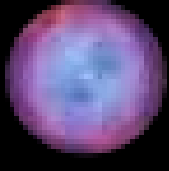
Irisnevel



Ringnevel



Heksenkopnevel



Uilnevel



NGC 604



Lagunenevel



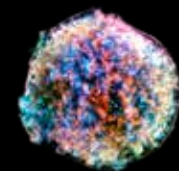
Zuidelijke Ringnevel



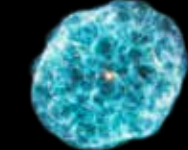
Kalebasnevel



Boemerangnevel



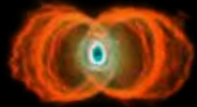
Ster van Tycho
(B Cassiopeiae)



Oesternevel



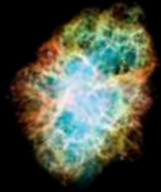
Bow Tie Nebula
(NGC 40)



Engraved
Hourglass Nebula
(MyCn 18)



Jewel Bug Nebula
(NGC 7027)



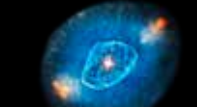
Krabnevel



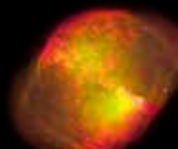
Adelaarsnevel



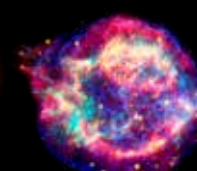
Cosmic Keyhole
(NGC 1999)



Blinking Planetary
(NGC 6826)



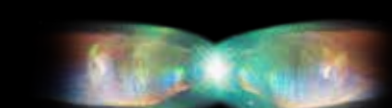
Halternevel



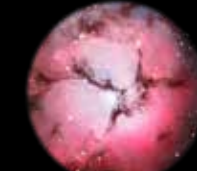
Cassiopeia A



Tarantulannevel



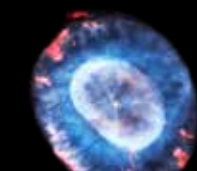
Vlindernevel



Trifidnevel



Helixnevel



Blue Snowball Nebula
(NGC 7662)



Kevernevel

DONKER



Pijpnevel



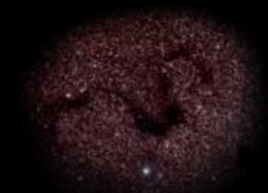
Carinanevel of
Sleutelgatnevel



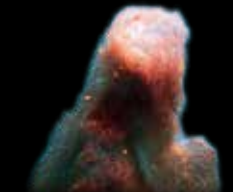
Paardenkopnevel



Donkere
Doodad-nevel



Barnard 72



Kegelnevel

STERRENBEELDEN

aan de nachthemel

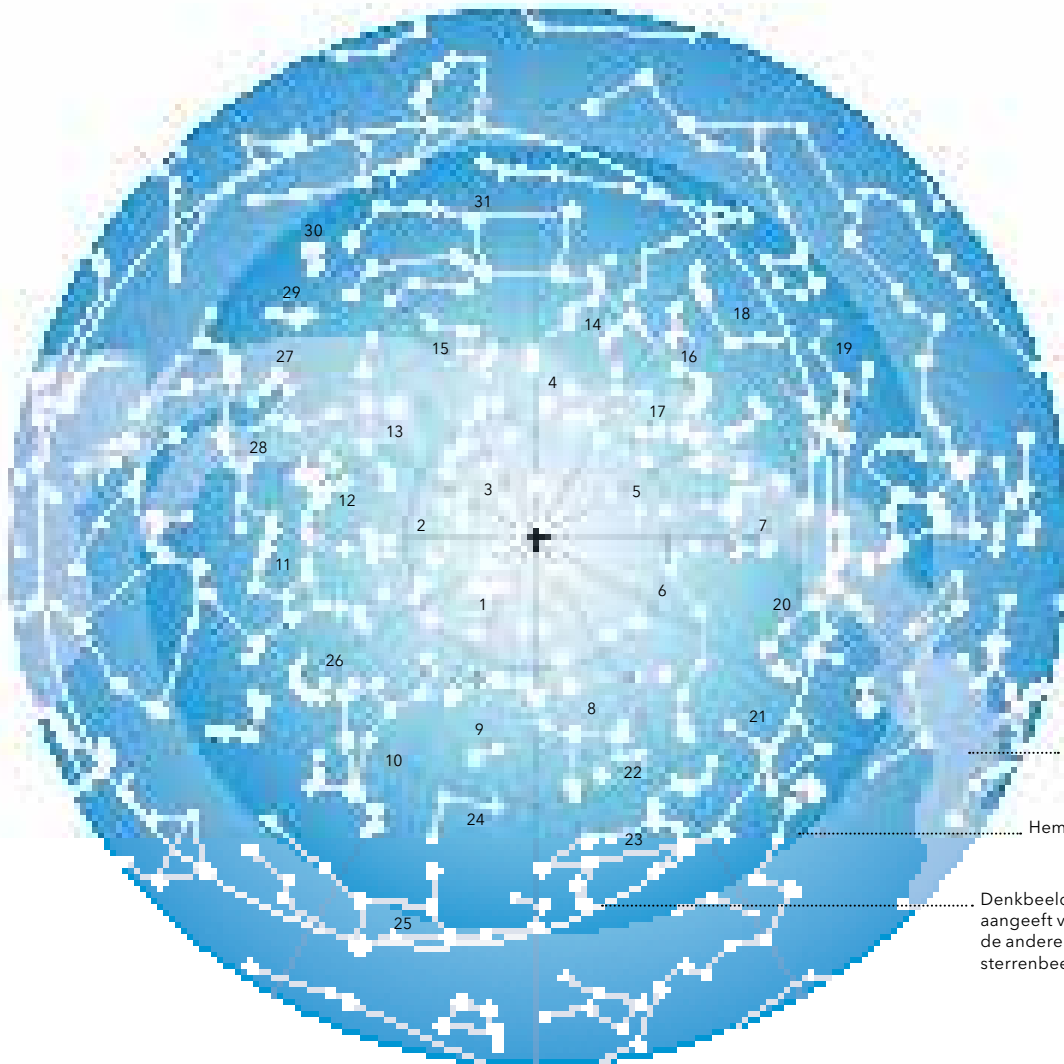
Onze voorouders ontdekten dat ze sterren makkelijker konden herkennen door denkbeeldige lijnen te trekken tussen groepjes sterren. De vormen die zo ontstonden, noemen we sterrenbeelden.

STERRENBEELDEN AAN HET NOORDELIJK HALFROND



Noordelijke helft van de hemelbol

1. Ursa Minor
2. Draco
3. Cepheus
4. Cassiopeia
5. Camelopardalis
6. Lynx
7. Auriga
8. Ursa Major
9. Canes Venatici
10. Boötes
11. Hercules
12. Lyra
13. Cygnus
14. Andromeda
15. Lacerta
16. Triangulum
17. Perseus
18. Aries
19. Taurus
20. Gemini
21. Cancer
22. Leo Minor
23. Leo
24. Coma Berenices
25. Virgo
26. Corona Borealis
27. Sagitta
28. Vulpecula
29. Delphinus
30. Equuleus
31. Pegasus



Het Melkwegstelsel

Hemelevenaar

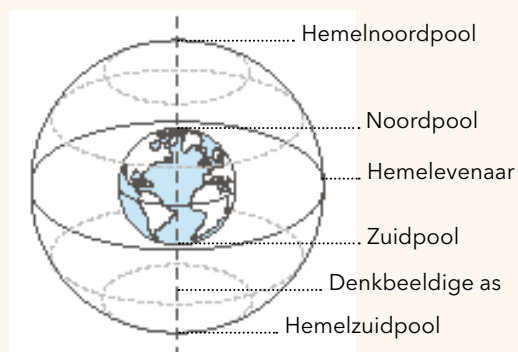
Denkbeeldige lijn die het pad aangeeft van de zon, de maan en de andere planeten langs de sterrenbeelden

Mensen op het noordelijk en zuidelijk halfrond zien 's nachts een andere sterrenhemel en dus andere sterrenbeelden, zoals je kunt zien op de sterrenkaarten hieronder. Vanaf de aarde gezien lijken de sterrenbeelden te bewegen door de rotatie van de aarde. Maar ze bewegen ook met de seizoenen mee omdat de aarde rond de zon draait.

Rond het jaar 150 beschreef de Griekse astronoom Ptolemaeus 48 sterrenbeelden. In de 17de en 18de eeuw werden daar nog 40 aan toegevoegd, waardoor er

nu 88 zijn erkend. Ze omvatten Orion (een jager) en Draco (een draak) en de 12 tekens van de westerse dierenriem.

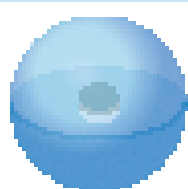
De noordelijke hemelkoepel (de helft van de hemelbol rond het noordelijk halfrond van de aarde) bevat 31 sterrenbeelden die vanuit Europa, Noord-Amerika en Noord-Azië zichtbaar zijn. Op het zuidelijk halfrond (Oceanië, het grootste deel van Zuid-Amerika en delen van Azië) zijn 57 sterrenbeelden te zien. Vijftien sterrenbeelden kun je op beide halfronden zien, als je dicht bij de evenaar woont.



▲ DE HEMELBOL

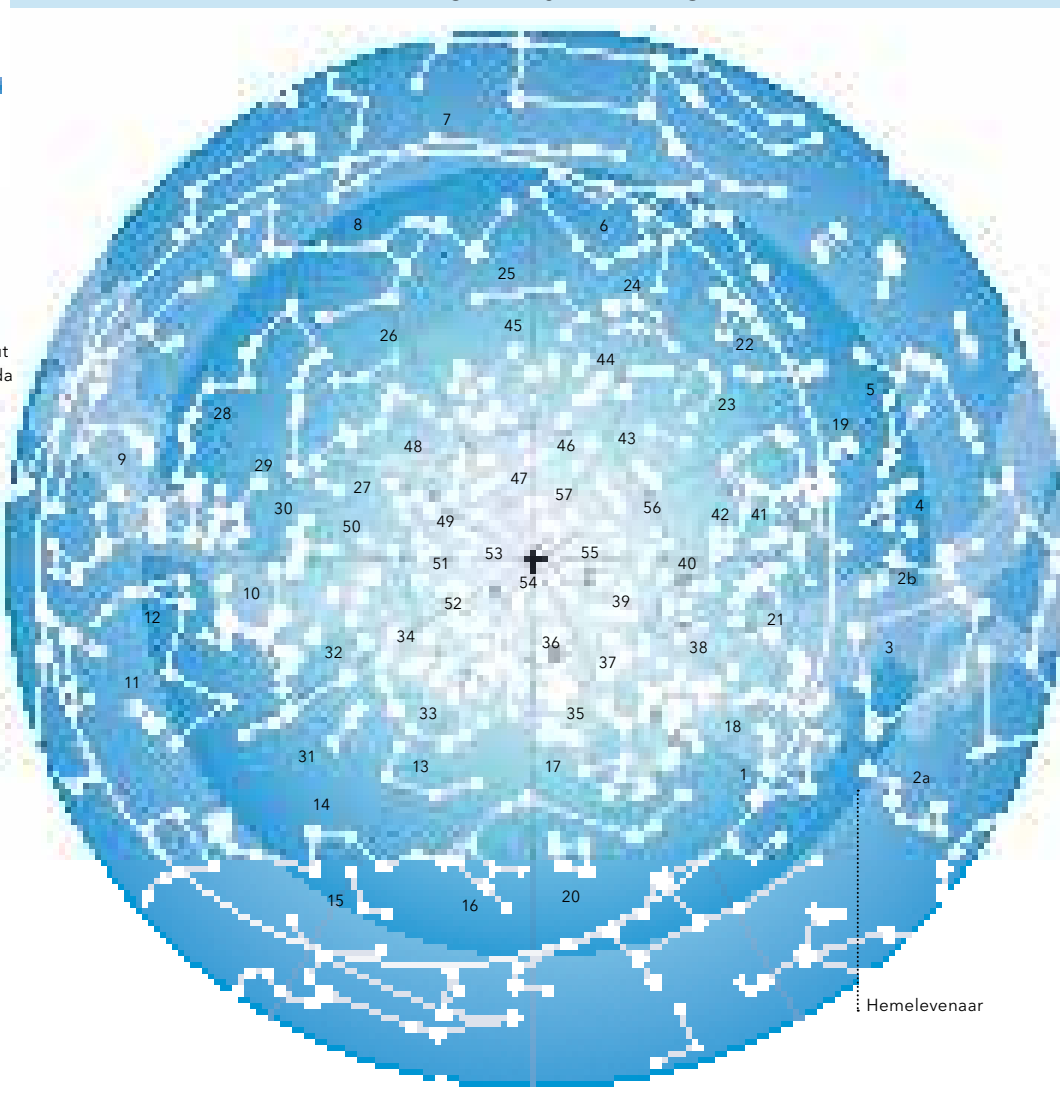
Astronomen gebruiken een denkbeeldige bol rond de aarde om de positie van alle sterren aan de nachtelijke hemel uit te zetten.

STERRENBEBEEDEN AAN HET ZUIDELIJK HALFROND



Zuidelijke helft van de hemelbol

1. Libra
2. Serpens
 - 2a. Serpens Caput
 - 2b. Serpens Cauda
3. Ophiuchus
4. Scutum
5. Aquila
6. Aquarius
7. Pisces
8. Cetus
9. Orion
10. Canis Major
11. Canis Minor
12. Monoceros
13. Antlia
14. Hydra
15. Sextans
16. Crater
17. Centaurus
18. Lupus
19. Sagittarius
20. Corvus
21. Scorpius
22. Capricornus
23. Microscopium
24. Piscis Austrinus
25. Sculptor
26. Fornax
27. Caelum
28. Eridanus



29. Lepus
30. Columba
31. Pyxis
32. Puppis
33. Vela
34. Carina
35. Crux
36. Musca
37. Circinus
38. Norma
39. Triangulum Australe
40. Ara
41. Corona Australis
42. Telescopium
43. Indus
44. Grus
45. Phoenix
46. Tucana
47. Hydrus
48. Horologium
49. Reticulum
50. Pictor
51. Dorado
52. Volans
53. Mensa
54. Chamaeleon
55. Apus
56. Pavo
57. Octans