

VAN T. rex TOT tandjesgras

De schatten van Naturalis

TEKST -----

Jan Paul Schutten

ILLUSTRATIES -----

Wendy Panders





Voor iedereen die alles wil weten 7

1 Vragen, vragen, vragen 9


Hoeveel soorten zijn er op aarde 10

Neem een kijkje in de schatkamer van de natuur 14

De loterij van de natuur 22

 Bizarre schepsels 24

Van bacterie tot blauwe vinvis 26

 Vragen over T. rex Trix 32

Waarom zijn er zoveel soorten? 37

Win met galgje en red de wereld 40

2 Speuren als een detective, verzamelen als een hamster 43

Lasagne maken van het verleden 44

De hele geschiedenis van Nederland, op en in de grond 46

Op zoek naar bijzondere stenen 52


De schedel, de schelp en andere schatten 55

 De mooiste schatten van Naturalis 61

Het spectaculairste molecuul ter wereld 64

Goed bewaard is goud waard 70

Pletten, verzuipen, doormidden steken, uitdrogen, kortom... bewaren als een expert 72

 Hoe vind je een T. rex? 76

T. rex-expeditie. Zo zag dat eruit! 78



3 Onderzoeken, uitpluizen en inspecteren 81

Het woud wijde web 82


Leven van een andere planeet 84

Onderzoek is nooit af 85

Hoeveel bomen staan er in het Amazonewoud? (En hoe kom je daarachter?) 86

Nog echter dan levensecht 88

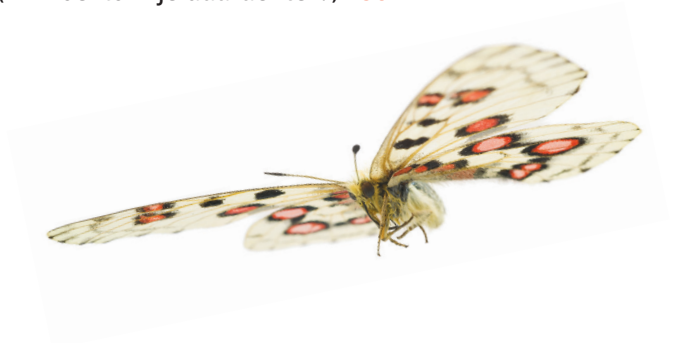
Een tuin in je boekenkast 92

 Onderzoek naar Trix 94

Kijken naar groeiend gras: spannend! 96

Levensreddend onderzoek 98

 Schattige schatten 100



4 Puzzelen en piekeren 103

Het dodomysterie 104

De natuur als puzzel 107

 Puzzelen met T. rex Trix 108

Hoe shop je een mammoet bij elkaar? 110

Op safari in de ijstijd 112

De oudste tanden ter wereld 114

 Kleurrijke beesten 116

Een spons waar je in kunt zitten 118



5 Vragen voor de toekomst 123

Hoe ziet een wereld zonder insecten eruit? 124

Torens van leven 128

Wat vindt een dier fijner: de stad of de bossen? 132

Hoe word je een stadsplant? 133

 Wat we nog moeten ontdekken over de Tyrannosaurus 138

 Allemaal anders 140

De echte schatkamer 143

Beeldverantwoording 144



reuzenoievaar



bosuul



kwarts



schorswants



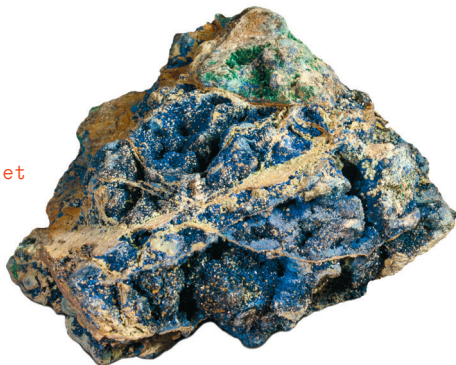
vliegend hert



fossiel wolharige
neushoorn



azuriet



koningsvis



hiërogliefen-
vlinder



Voor iedereen die alles wil weten

Dit boek is voor iedereen die álles wil weten. Bijvoorbeeld hoe je een gevecht met *Tyrannosaurus rex* zou kunnen winnen, hoeveel bomen je in de Amazone vindt, hoe een wereld er zonder hommels en bijen uitziet, hoe een pijnboom in Barcelona via een ondergronds netwerk verbonden is met een berk in Wladiwostok, wat het sterkste gif ter wereld is, welke verborgen boodschap een schelp van honderdduizenden jaren geleden bevat en zelfs hoe gras groeit...

Maar dit boek gaat ook óver mensen die alles willen weten. Dat zijn de onderzoekers die de vragen hierboven proberen op te lossen. En met alle kennis en ontdekkingen van deze wetenschappers bij elkaar proberen we ook de grootste vragen van de wereld op te lossen. Hoe is het leven op aarde ontstaan? Waar komen alle planten- en diersoorten vandaan? Is er een kans dat alle dieren uitsterven? En hoe kunnen we dat voorkomen? Belangrijke vragen dus.

Al deze vragen hebben één ding gemeen: ze worden onderzocht in Naturalis in Leiden. Daar vind je niet alleen een onvoorstelbare hoeveelheid schatten uit de natuur, maar is ook enorm veel kennis opgeslagen die de mysteries uit de natuur helpt op te lossen en problemen helpt te voorkomen. En het leuke is dat onderzoek niet alleen voor geleerden in witte jassen in een laboratorium is. Iedereen die nieuwsgierig is kan zelf ook op onderzoek uit en nieuwe dingen ontdekken. In dit boek ontdek je hoe je dat zelf kunt doen. Bijvoorbeeld thuis, op straat of in de natuur. Zo kun je de medewerkers van Naturalis misschien een handje helpen.

Ten slotte hebben al deze vragen nóg iets gemeen: ze leveren een museum op met de gekste dieren en planten die ooit geleefd hebben, de gruwelijkste monsters, de grappigste wetenswaardigheden en de mooiste verhalen uit de afgelopen 200 jaar. Want zo lang bestaat Naturalis inmiddels. Kortom, met dit boek heb je een compleet museum in je handen!



reuzenpissebed

Menno Schilthuizen zet een keverval in de jungle.



Dinodeskundige Anne Schulp bekijkt iedere millimeter van een dinoskelet.



Lars van den Hoek Ostende zoekt kiezen van 20 miljoen jaar oude, kleine zoogdieren.



Schimmelonderzoeker József Geml speurt naar nieuwe soorten.



Katja Peijnenburg onderzoekt de wondere wereld van plankton.



Duiker onderzoekt wat er leeft op het koraalrif. Met de lijn bepaalt hij zijn onderzoeksgebied.

1

Vragen, vragen, vragen

Toen de aarde nog maar net bestond leefde er helemaal niets. Hoe heeft dat leven dan ooit kunnen ontstaan? Waarom zijn er zoveel soorten dieren en planten? Zijn al die soorten nodig of kun je ook met minder af? En waarom zijn er tegenwoordig heel andere soorten dan vroeger, toen er bijvoorbeeld nog dinosauriërs leefden?

Dit zijn vragen waar wetenschappers al heel lang mee worstelen. Sommige van die vragen zijn opgelost, sommige een beetje en sommige nog helemaal niet. Het zijn natuurlijk interessante vragen voor iedereen die een beetje nieuwsgierig is. Maar het zijn ook enorm belangrijke vragen. Want als dinosauriërs zo maar kunnen uitsterven, geldt dat dan ook voor de mensen en dieren van tegenwoordig? En wat kunnen we dan doen om dit te voorkomen? Vragen, vragen, vragen: als je iets wilt weten, dan begin je altijd met vragen.

Hoeveel soorten zijn er op aarde?

Over gruwelijke monsters in je bed (die echt bestaan)

Over ontelbaar veel levende wezens in je lichaam (die ook echt bestaan)

Over waarom het stellen van vragen zo belangrijk is

Kijk eens uit het raam. Als het goed is zie je bomen en struiken en wat gras. En waarschijnlijk ook allerlei kruiden en planten. Misschien wat vogels. Een kat? Een hond die uitgelaten wordt? In de bomen en planten leven weer heel veel kleine diertjes, vooral in de zomer. Maar ook op de grond en onder de grond krioelt het van het leven. Hoeveel soorten zullen dat zijn? Tientallen? Nee. Het zijn er duizenden! Verschillende soorten dan, hè? Niet eens afzonderlijke dieren en planten en andere wezens, want dat zijn er nog duizelingwekkend veel meer.

Maar je hoeft niet eens uit het raam te kijken om allerlei soorten te zien. In je huis zitten ze ook. Misschien wat kamerplanten en huisdieren, maar ook nog veel meer andere wezens. Kleine insecten en spinnetjes bijvoorbeeld. En regelrechte monsters, met zes of acht poten en een afschrikwekkende kop en andere gruwelijke gedrochten. Ja, echte monsters dus, en niet van die monsters waarvan kleine kinderen denken dat die

onder hun bed verstopt zitten. Deze monsters zitten vooral in je bed. Dat je ze nooit gezien hebt is niet gek: ze zijn zo klein dat ze niet of nauwelijks met het blote oog zichtbaar zijn. Dus je merkt er meestal niets van. Alleen als het er heel veel zijn moet je misschien even niezen. En als het de verkeerde soorten zijn krijg je misschien wat kriebel.

Monsters op je hoofd

Maar het kan nog gekker... Je hoeft niet eens om je heen te kijken om levende wezens te vinden. Er leeft ook van alles op en in jou. Hoe vaak je je ook wast. Heel soms kun je ze zien, zoals wanneer er een mug, teek of luis op je zit. Maar in de meeste gevallen zijn ze niet met het blote oog te zien. Mijten bijvoorbeeld, die lijken op minuscule spinnetjes. Grote kans dat er op dit moment flink wat op je hoofd zitten. Maar de microben, de kleinste levende wezens die er zijn, vind je echt overal. Op je lichaam, in je lichaam en om je lichaam heen zwevend.

Overal waar je kijkt krioelt het dus van het leven. Van de Noordpool tot de Zuidpool, van de diepste zeebodem tot aan de hoogste bergtoppen. Van de koudste ijsvlakten tot de heetste heetwaterbronnen. Van de zonnigste oorden tot de donkerste grotten. En van microscopisch klein tot zo groot als een walvis. Zo moeten er op aarde miljoenen en miljoenen soorten leven. Veel daarvan kennen we al, maar ook heel veel nog niet.





Wat is een soort eigenlijk?

Katten en honden zijn twee verschillende soorten. Maar teckels, labradors en herders zijn geen verschillende soorten: het zijn allemaal honden. Dus de piepkleine chihuahua is van dezelfde soort als een gigantische sint-bernard, ook al lijken ze niet op elkaar. Het zijn verschillende rassen van dezelfde soort. Een fitis en een tjiftjaf lijken gek genoeg juist heel erg op elkaar en toch zijn dát nu weer verschillende soorten vogels. Het verschil merk je vooral wanneer ze fluiten, want ze lijken wel sprekend op elkaar, maar niet fluitend...

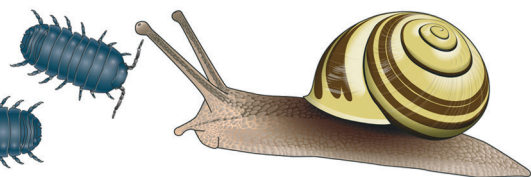
We spreken van een soort als een mannetje en een vrouwtje kunnen paren en kleintjes krijgen die ook weer kleintjes kunnen voortbrengen. Alle hondenrassen kunnen met elkaar paren en gezonde nakomelingen krijgen. Zij zijn dus één soort. Maar een fitis zal niet met een tjiftjaf paren. Soms kunnen verschillende soorten wel met elkaar paren en kleintjes krijgen. In sommige dierentuinen zijn zo teeuwen en lijgers ontstaan uit leeuwen en tijgers. Maar de kleintjes van verschillende soorten zullen zelf geen kleintjes kunnen krijgen. Daarom blijven leeuwen en tijgers verschillende soorten.



Fitis



Tjiftjaf





Het meeste leven is onzichtbaar

Raar maar waar: overal om je heen krioelt het van het leven. Je ziet het alleen niet. Meestál niet, tenminste.

Je ziet ze pas als ze met duizenden of miljoenen bij elkaar zitten. De kleinste levensvormen zijn zo ontzettend klein dat je ze duizenden keren moet vergroten om ze te kunnen zien. Twee derde van alles

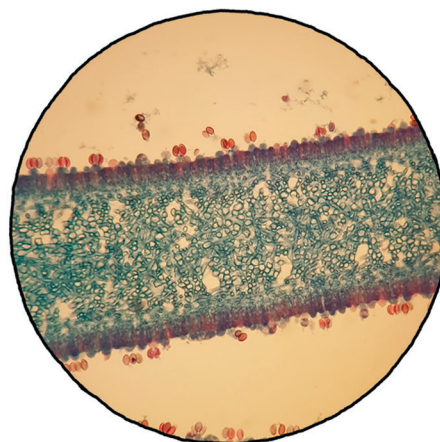
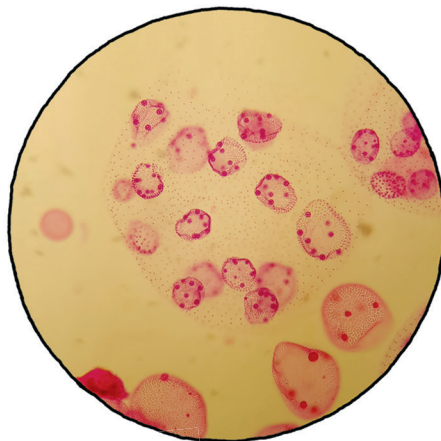
wat leeft is onzichtbaar klein. Alle kleine wezentjes die je niet met het blote oog kunt zien heten microben. Het zijn bijvoorbeeld:

Heel kleine beestjes, zoals het beerdiertje. Dat is een supersterk diertje dat je kunt bevriezen, in gloeiend heet water kunt gooien en zelfs de ruimte in kunt sturen zonder dat het doodgaat.

Algen. Algen zou je kunnen zien als extreem kleine plantjes. Als het water in een sloot of plas groen is uitgeslagen dan komt dat door

miljoenen en miljoenen algen in het water.

Schimmels. Als je eten te lang laat staan, dan beschimmelt het. Maar waar komt die schimmel vandaan? Uit piepkleine schimmeltjes die overal rondzweven. Ook paddenstoelen zijn schimmels, maar dan heel grote. Bacteriën. Veel kleinere wezens dan bacteriën kom je niet tegen. Het zijn geen diertjes, geen planten, geen schimmels, maar ontzettend kleine levensvormpjes. Sommige bacteriën zijn zo klein dat een rij van 300 bacteriën net zo lang is als een haar dik is.



Zo zien schimmels, algen en pollen er van dichtbij uit, door een microscoop.

