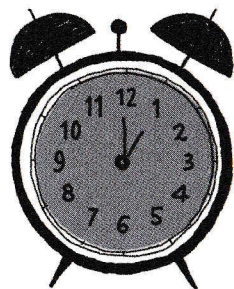
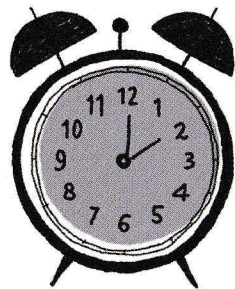


Draait om de zon

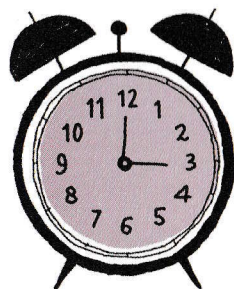
de aarde draait, lijkt het alsof de
ons heen draait. Vroeger dachten
en dat ook. Zelfs nu verschijnt er
eens nieuws met een titel als 'Der-
ent van de Europeanen denkt dat de
de aarde draait'. Die mensen heb-
niet goed opgelet op school. Al in
de Italiaanse sterrenkundige Galilei
on het middelpunt van het zonne-
was. Zijn Poolse collega Copernicus
al eerder een boek over geschre-
ar hij kon het niet bewijzen. Galilei
n van de eersten die van een nieuwe
ng gebruik konden maken: de ster-
er. Hij zag daarmee de kraters op de
de ringen van Saturnus en de manen
iter. En hij zag ook dat Venus, net als
n, verschillende 'fasen' had: Venus
dus de ene keer anders uit dan de
keer. Dat kon alleen maar beteke-
t de planeten om de zon draaien.
nicus had dus gelijk gehad! Dat was
hokkend in een tijd dat bijna ieder-
cht dat alles om de aarde draaide.
katholieke kerk moest Galilei zijn
en zelfs terugnemen. Pas in 1992 gaf
s toe dat Galilei het toch goed had



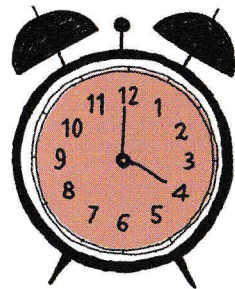
PAGO PAGO



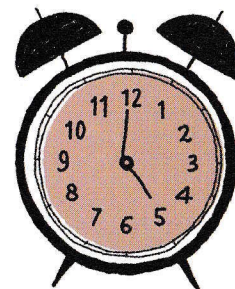
HONOLULU



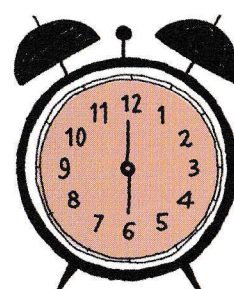
ANCHORAGE



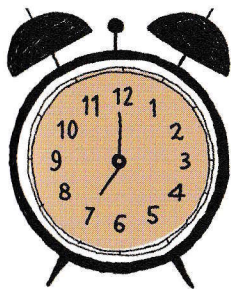
LOS ANGELES



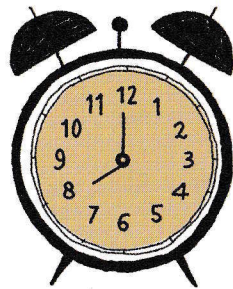
CALGARY



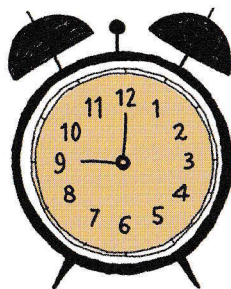
MEXICO



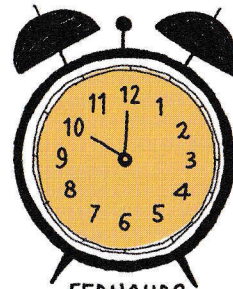
NEW YORK



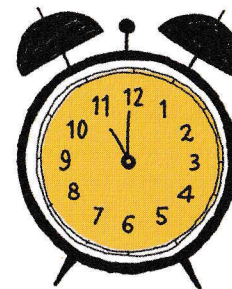
LA PAZ



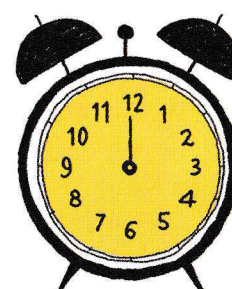
BUENOS AIRES



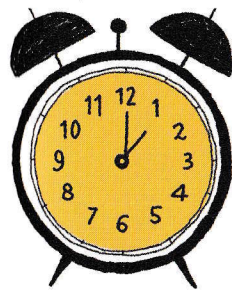
FERNANDO
de NORONHA



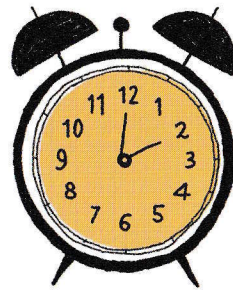
PRAIA



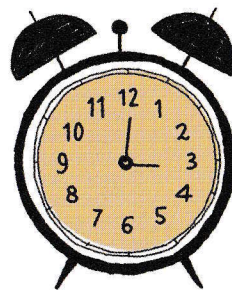
LONDEN



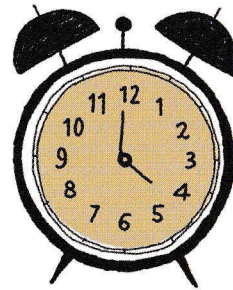
AMSTERDAM



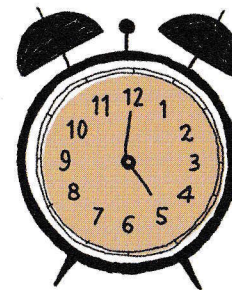
ISTANBUL



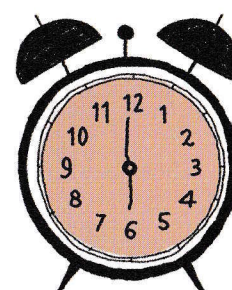
KAAPSTAD



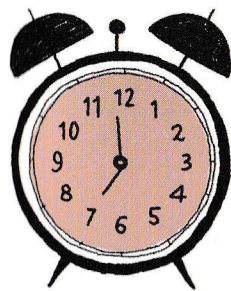
DUBAI



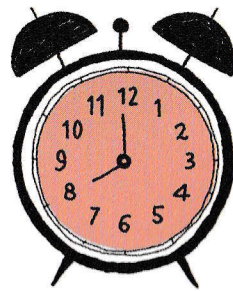
KARACHI



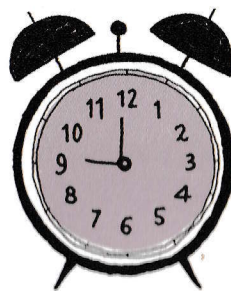
ASTANA



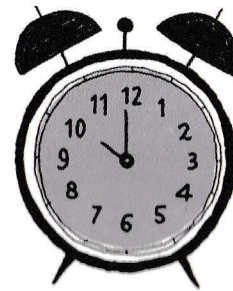
JAKARTA



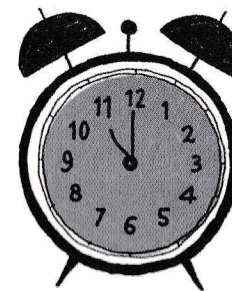
BEIJING



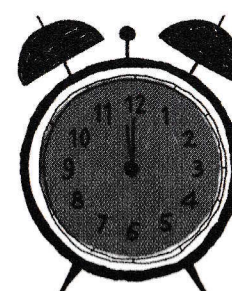
TOKYO



SYDNEY



HONIARA

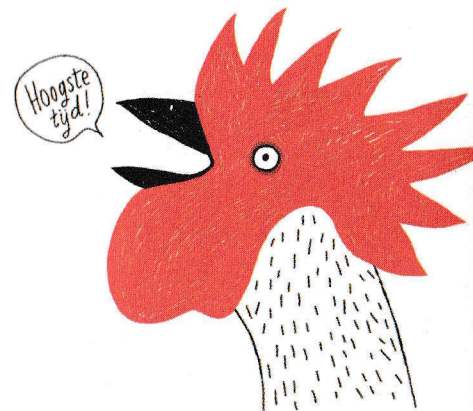


WELLINGTON



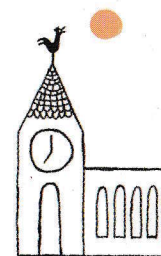
Alle tijd van de wereld

In sommige landen kun je heen en weer springen tussen dinsdag en woensdag. In de Verenigde Staten bijvoorbeeld hebben ze acht verschillende tijden. Als het in Chicago elf uur is, is het in New York twaalf uur. Als je om middernacht precies op de grens van die twee tijdzones gaat staan, kun je heen en weer springen tussen twee dagen. Bij oud en nieuw kun je zelfs heen en weer springen tussen twee jaren.



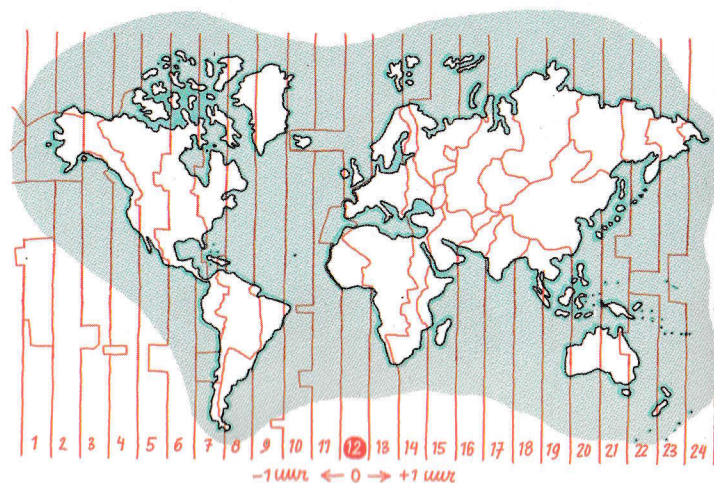
Zonnetijd

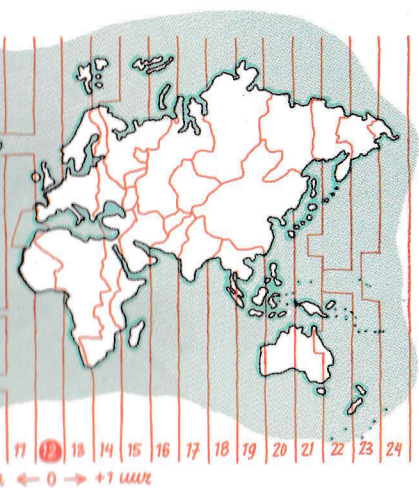
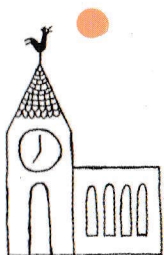
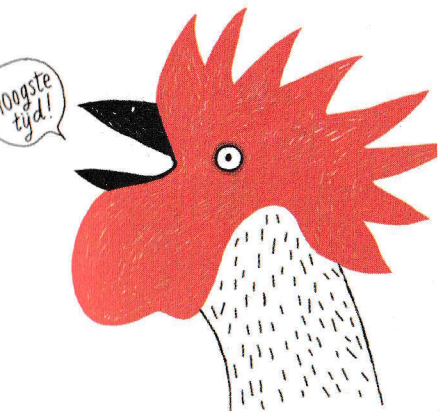
Maar waarom hebben ze in sommige landen zoveel tijden? Landen als Rusland en de VS zijn heel groot. Als de zon in het oosten van het land al onder is, staat hij in het westen nog hoog aan de hemel. Het zou wel raar zijn als het op allebei die plekken tegelijk twaalf uur was. Bovendien was men al sinds de oudheid gewend om de tijd op de klok te koppelen aan de plek van de zon aan de hemel. Als de zon op zijn hoogste punt stond, was het twaalf uur 's middags. Dat kon in Haarlem of Antwerpen dus best een paar minuten later zijn dan in pak 'm beet Hengelo of Veendam.



Geen horloges

De oma van jouw oma had nog geen mobieltje en waarschijnlijk zelfs geen horloge. In die tijd keken mensen op zonnewijzers en kerkklokken als ze de tijd wilden weten. Er waren nog geen gebouwen die in de weg stonden van kerktorens, dus er was bijna altijd wel een kerkklok te zien. Mensen die in dezelfde buurt woonden keken op dezelfde klok. Dus voor hen stond de klok altijd gelijk. Maar tussen verschillende plaatsen in Nederland kon de tijd best een kwartiertje verschillen. Dat maakte niks uit: er was niemand die om 12.17 uur de trein moest halen of om 18.45 uur het Jeugdjournaal wou zien. En er was ook niemand die skypete met zijn neef in Canada of gamede met pKang_04 in Zuid-Korea. Dus was het ook niet belangrijk hoe laat het ergens anders was.





Gelijk gezet

Aan het eind van de negentiende eeuw veranderde dat. Er kwamen steeds meer spoorwegen en steeds meer stations. Voor het eerst werden mensen vervoerd met zo'n hoge snelheid, wel 40 kilometer per uur! Via de telegraaf, een soort ouderwetse e-mail, konden mensen over grote afstand met elkaar communiceren. Nu was het echt niet handig meer als elk dorp er zijn eigen tijd op na hield. Want hoe wist je dan hoe laat de trein aankwam? En hoe kon je iets afspreken met iemand 100 kilometer verderop?

Daarom kregen in 1866 alle stationsklokken dezelfde tijd en in 1909 ook alle andere Nederlandse klokken. Landen maakten samen afspraken over de tijd die ze gebruikten. Uitgangspunt was nog steeds dat de zon rond twaalf uur op zijn hoogst stond. Binnen de meeste landen staan alle klokken nu gelijk. Behalve dan in grote landen als Rusland en Canada.

Andere tijden

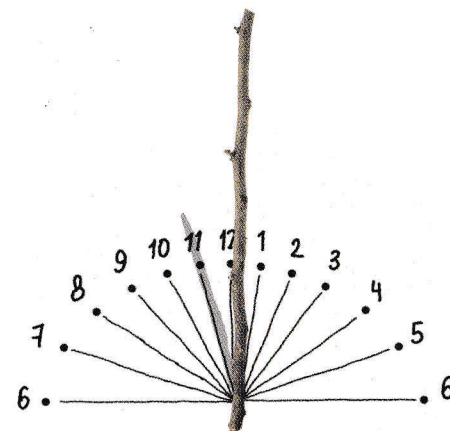
Als het in Engeland drie uur is, is het in Nederland vier uur en in Turkije vijf uur. Dat betekent dus dat jij de klok moet verzetten als je naar Engeland of Turkije vliegt. Als je naar Engeland vliegt, zet je de klok een uur terug. Logisch: de zon staat ongeveer een uur later op zijn hoogste punt dan in Nederland. En de zon gaat daar ongeveer een uur later onder. Dat komt doordat je tegen de draaiing van de aarde in vliegt.

Als je naar Turkije vliegt, zet je de klok juist een uur vooruit. Logisch, want je vliegt met de draaiing van de aarde mee naar een plek waar de zon eerder ondergaat. Gelukkig krijg je dat uurtje er weer bij als je terugvliegt naar Nederland. Mensen die naar een plek vliegen waar het veel later of vroeger is, moeten soms erg wennen aan de nieuwe tijd. Ze krijgen een jetlag. Vlieg je bijvoorbeeld naar China, dan raak je zomaar zeven uur kwijt van je dag. Vlieg je naar Mexico, dan duurt je dag ineens vijf uur langer. Daar raakt je lichaam van in de war. Wanneer moet je dan eten? Wanneer moet je slapen? Dan pas merk je hoe erg je lichaam gewend is aan een dag van 24 uur. Je leeft op het ritme van de aarde.

Maak een zonnewijzer

Zet op een zonnige dag een paaltje van minstens een halve meter op een pleintje in de zon. Kijk elk heel uur waar de schaduw van het paaltje staat. Schrijf daar met krijt het cijfer van het hele uur. Dus om negen uur een 9, om tien uur een 10, enzovoort. Klaar? Dan heb je de volgende dag geen klok meer nodig. De schaduw van het paaltje vertelt je hoe laat het is.

In plaats van een paaltje kun je natuurlijk ook een stok gebruiken of een boompje dat er al staat. Zijn er geen tegels, gebruik dan losse stenen om de cijfers op te schrijven en leg die op de goede plek.

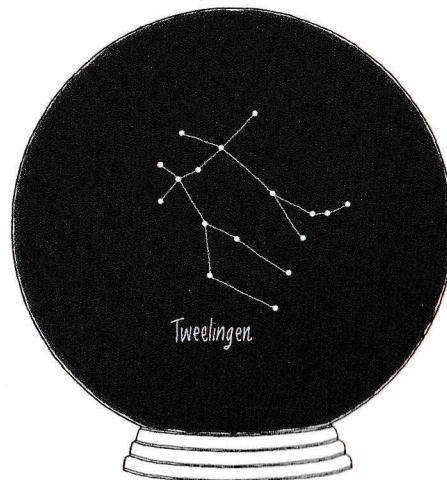
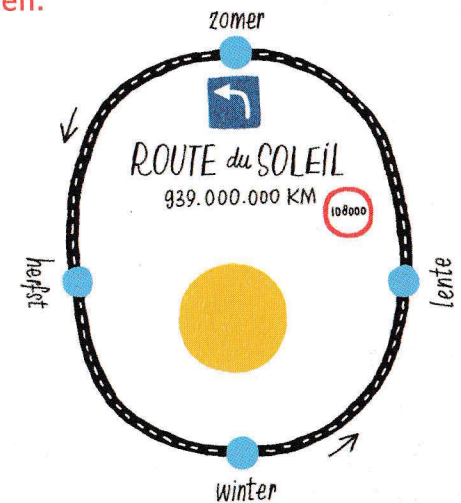


Hé ruimtevaarder

Van harte gefeliciteerd met je zoveelste rondje om de zon! Je bent weer precies op dezelfde plek in het zonnestelsel als een jaar geleden. De zon staat precies even hoog. En ook dezelfde sterrenbeelden als een jaar geleden staan aan de hemel. Logisch, een jaar is niet anders dan een rondje om de zon. Een rondje van 939 miljoen kilometer, bijna een miljard kilometer, die je in 365 dagen hebt afgelegd. Dus reken maar uit hoe hard we met z'n allen om de zon suizen. Juist, met een snelheid van 108.000 kilometer per uur. Dat is sneller dan de snelste raket die mensen kunnen bouwen.

114 jaar rijden

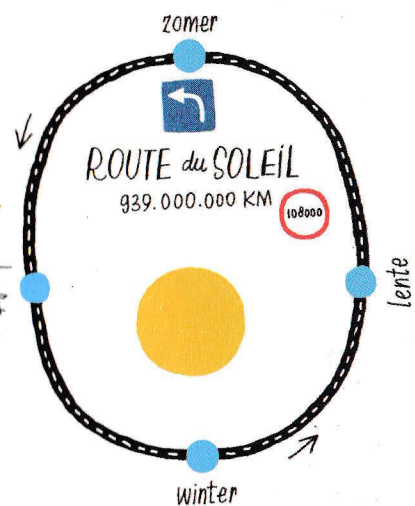
Het rondje dat de aarde om de zon maakt is niet rond. De aarde draait in een ellips, een soort eivorm, om de zon. Begin januari staat de zon vijf miljoen kilometer dichtbij dan begin juli. De afstand tot de zon heeft dus ook niets met zomer of winter te maken. Gemiddeld is onze afstand tot de zon ongeveer 150 miljoen kilometer. Stel je voor dat je een raceauto had die 150 kilometer per uur reed, dan nog zou je daar 114 jaar over doen. Maar dan had je geen tijd om te tanken of onderweg een ijsje te eten.



Sterrenbeelden

In de winter zie je andere sterren aan de hemel staan dan in de zomer. Orion bijvoorbeeld zien we bij ons alleen in de winter. In de zomer staat hij achter de zon. Welk sterrenbeeld je hebt, hangt ervan af waar de zon stond toen je werd geboren. Het sterrenbeeld dat toen achter de zon stond is de rest van je leven jouw sterrenbeeld. Was dat bijvoorbeeld de Steenbok, dan staat de zon elke keer op je verjaardag in het sterrenbeeld Steenbok. Wel stom dat je dat niet even kunt controleren. Juist op je verjaardag staat je sterrenbeeld alleen overdag aan de hemel en dus niet als het donker is. Maar er zijn genoeg sites en apps waarmee je kunt checken welke sterrenbeelden er overdag aan de hemel staan.

precies op
es even hoog.
. Logisch, een
n kilometer,
n maar uit hoe
000 kilometer



hemel staan dan
ij ons alleen in
on. Welk ster-
on stond toen
n achter de zon
eeld. Was dat
n elke keer op je
Wel stom dat je
verjaardag staat
mel en dus niet als
n apps waarmee
overdag aan de

Even de kalender gelijkzetten

Mei roert zijn staart en juni doet wat hij wil: zonder Julius Caesar en paus Gregorius XIII hadden deze gezegden zomaar kunnen kloppen. Zij hebben de kalender bedacht die wij nu hebben. Daardoor lopen onze seizoenen keurig gelijk met de maanden. En ook staat daardoor de zon op 20 of 21 juni altijd op zijn hoogst en op 20 of 21 december op zijn laagst.

De oude Egyptenaren hadden al uitgerekend dat de aarde in 365 dagen om de zon draait. Volgens hen zou de aarde dus precies 365 rondjes om haar as maken tijdens haar reis om de zon. De Romeinse kalender was gebaseerd op die van Egypte. Maar een Romeinse sterrenkundige berekende dat de aarde daarvoor iets meer tijd nodig heeft dan 365 dagen. Op zijn advies besloot Julius Caesar dat een jaar 365 dagen en 6 uur zou duren. Moest je dan aan ieder jaar een kwart dag toevoegen? Op 32 december om 6 uur naar bed? Dat is natuurlijk niet handig. Daarom bepaalde Caesar dat er elke vier jaar een extra dag zou zijn. Een gewone dag van 24 uur. Daarmee haalde hij in één klap 4 x 6 uur in. De kalender liep dan weer gelijk.

Wij gebruiken dit systeem nog steeds. In 2016, 2020 en 2024 bijvoorbeeld heeft februari geen 28, maar 29 dagen. Die extra dag noemen we een schrikkel dag.

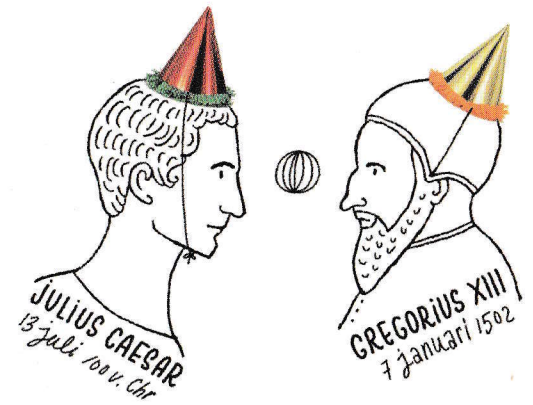
Een maand van 21 dagen

Maar ook de Romeinen waren niet helemaal nauwkeurig. Ons reisje om de zon duurt ruim elf minuten korter dan ze dachten: om precies te zijn 365 dagen, 5 uur, 48 minuten en 45,18 seconden. Zestien eeuwen na Julius Caesar besloot paus Gregorius XIII daar wat aan te doen. Inmiddels liep de kalender al tien dagen achter. Op advies van een slimme arts loste Gregorius dit op door voor één keer tien dagen over te slaan, en daarna elke 400 jaar drie schrikkeljaren te schrappen. De mensen die op donderdagavond 4 oktober 1582 naar bed gingen, werden de volgende dag dus wakker op vrijdag 15 oktober. Jammer voor iedereen die op een van de dagen daartussenin jarig was...

Sindsdien klopt de kalender veel beter, maar is hij ook een stuk ingewikkelder.



Want ieder jaar dat deelbaar is door 4, krijgt een schrikkel dag op 29 februari – bijvoorbeeld 2016 en 2020. Maar als je het jaartal kunt delen door 100, is er geen schrikkel dag – zoals in 1900 en 2100. Tenzij het jaartal ook nog eens door 400 deelbaar is, want dan krijgt het weer wel een schrikkel dag – bijvoorbeeld in 2000 en 2400. Lekker duidelijk toch?



$365 \text{ DAGEN} +$
 $5 \text{ UREN} +$
 48 MINUTEN  $+ 45,18 \text{ SECONDEN} =$
 $1 \text{ RONDJE om de } \text{☉} = 1 \text{ JAAR}$