

Fragment uit Yannick Fritschy, *Dwars door tijd en ruimte*, Nieuwezijds, 2021. Dit fragment mag uitsluitend gebruikt worden voor educatieve doeleinden en mag niet verder worden verspreid.

7 Van zandloper tot slingerklok

WAAROM WE DE TIJD OPEENS
PRECIES WILDEN BIJHOUDEN

Het is leuk om tijdsblokjes zoals minuten en seconden te verzinnen, maar daar heb je niks aan als je ze niet goed kunt meten. Want meten is weten. En dat meten is in dit geval knap lastig.

Jaren, maanden en dagen bijhouden is makkelijk: daarvoor hoef je alleen maar naar de hemel te kijken. Uren meten is al wat lastiger, maar met bijvoorbeeld een zonnwijzer ook nog wel te doen. Maar voor minuten en seconden moet je toch echt een ingewikkelder apparaat bouwen.

Je hebt een apparaat nodig dat heel langzaam en regelmatig verandert. Aan die verandering kun je dan zien hoeveel minuten of seconden er voorbij zijn. Zo'n apparaat kennen wij als een klok. Maar hoe bouw je een klok?

Dat kan op allerlei manieren. Een heel oud voorbeeld is een waterklok. Die gebruikten de Egyptenaren en Babyloniërs rond 1500 voor Christus al. Een waterklok bestaat uit een grote kan met water die langzaam leegstroomt in een kan eronder. Als je de kan met precies genoeg water vult, duurt het precies een uur voor al het water is overgestroomd. Zo zie je





aan de hoeveelheid water in de kannen hoeveel tijd er voorbij is. Als bijvoorbeeld de helft van het water is overgestroomd, weet je dat er een half uur voorbij is.

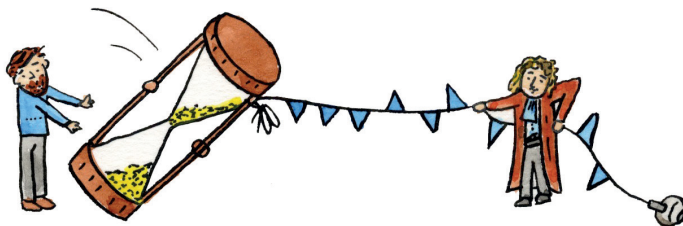
Een zandloper werkt op dezelfde manier, maar dan met zand in plaats van water. Ook gebruikten oude volkeren vaak een brandende kaars met streepjes erop. Allemaal handige hulpmiddelen, maar ze hadden één groot probleem: na een tijdje is het water, het zand of de kaars op. Iemand moet dan de kannen verwisselen, de zandloper omdraaien of een nieuwe kaars aansteken.

Veel liever heb je klokken die de hele tijd door blijven lopen. Die werden in de middeleeuwen voor het eerst gebouwd. Ze hadden tandwielen die elke seconde tegen elkaar aan tikken. Sommige van die klokken zitten nu nog steeds in oude kerktorens. Misschien heb je ze weleens gezien.

Deze klokken hadden een ander probleem: ze waren niet zo precies. Mensen probeerden ze gelijk te laten lopen met de dag. Telkens als de zon op zijn hoogste punt stond, moest de klok 12 uur aangeven. Maar dat lukte meestal niet. Na een dag liep een torenklok al gauw 15 minuten verkeerd.

Dat veranderde in 1656, kort na de middeleeuwen. Toen deed de briljante Nederlandse natuurkundige Christiaan Huygens een geweldige uitvinding. Hij bouwde de eerste slingerklok. Dat is een klok die tikt doordat elke seconde een gewicht aan een koord heen en weer slingert. De slingerklok was veel preciezer dan de torenklokken: na een dag liep die geen 15 minuten, maar slechts 15 seconden verkeerd!

De slingerklok kwam net op tijd. Mensen hadden betere klokken steeds harder nodig. Schippers bijvoorbeeld: om hun weg op



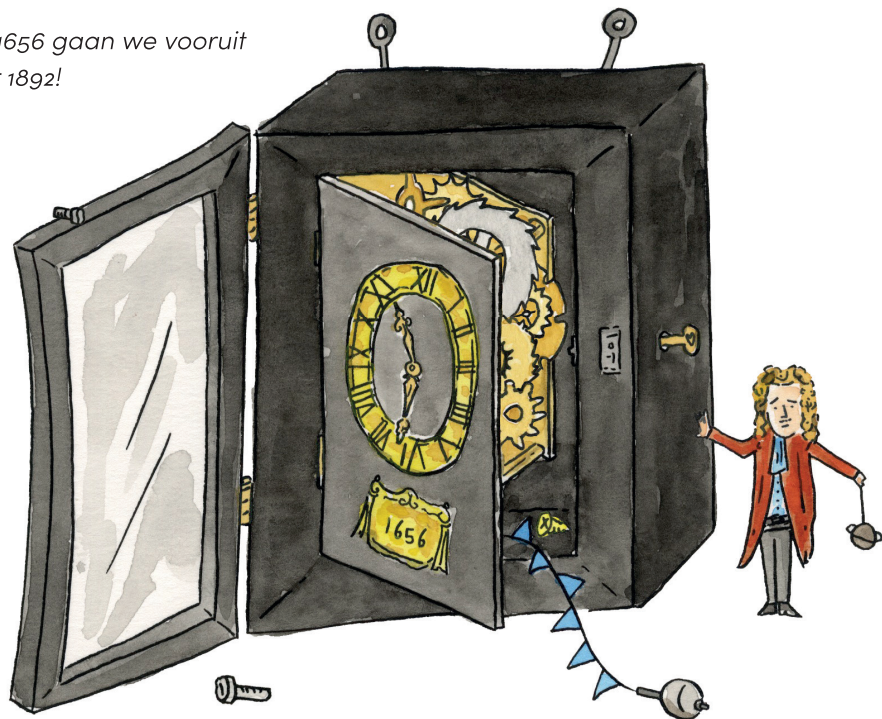


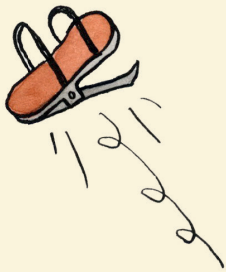
zee te vinden, keken ze naar de sterren. Maar de sterren schuiven in de loop van de nacht langzaam op. Je kunt ze alleen goed aflezen als je precies weet hoe laat het is.

Ook kwamen er fabrieken. Daardoor kregen mensen vaste werktijden. Ze moesten dus thuis goed weten hoe laat het was, om op tijd op hun werk te komen. Daarvóór was op tijd komen wat minder belangrijk – kun je het je voorstellen?

Nog weer later gingen er treinen rijden. Vanaf toen moesten klokken niet alleen precies zijn, maar ook overal dezelfde tijd aangeven. Dat was daarvoor niet zo. In de tijd van je over-over-overgrootouders had elke stad in Nederland en België zijn eigen tijd! Nu zijn er nog steeds steden waar de klokken anders lopen, maar daarvoor moet je wel een stukje reizen. Niet alleen door de tijd, maar ook over de aardbol. Reis in het volgende hoofdstuk mee naar de datumgrens!

*Van 1656 gaan we vooruit
naar 1892!*





Het genie

DE KLAPSANDALEN VAN CHRISTIAAN HUYGENS

Christiaan Huygens was een natuurkundige, maar eigenlijk was hij veel meer. Wiskundige, sterrenkundige, uitvinder, schrijver... hij kon bijna alles!

Christiaan Huygens werd in 1629 geboren in Den Haag. Al op zijn negende sprak hij vloeiend Latijn. Klinkt nu misschien nutteloos, maar in die tijd schreven wetenschappers alles in het Latijn. Zo konden mensen uit verschillende landen over elkaars ontdekkingen lezen. Christiaan ontdekte onder andere dat de planeet Saturnus ringen heeft. Ook was hij een van de eersten die in een boek schreef dat er misschien wel buitenaardse wezens bestaan. Toen geloofde niemand dat nog. Nu denken de meeste sterrenkundigen dat op verre planeten wel leven te vinden is.

Maar Christiaans belangrijkste uitvinding was toch echt de slingerklok. Hij bedacht eerst een formule waarmee je kunt uitrekenen hoe snel een voorwerp aan een touw heen en weer slingert. Daarna bedacht hij een systeem waarmee je die slingertijd altijd precies hetzelfde houdt. De slinger was een soort schommel die telkens na precies een seconde beneden is. Christiaan verbond dat slingersysteem aan de wijzers van de klok. Daardoor werden klokken veel preciezer dan daarvoor.

Christiaan deed ook veel uitvindingen die niet zo belangrijk lijken. Hij maakte bijvoorbeeld sandalen met veren erin – net zoals een klapschaats veren heeft. Die ‘klapsandalen’ waren op zichzelf niet zo nuttig. Maar Christiaan kon zo wel verschillende soorten veren testen.

Met die veren kon hij daarna zijn slingerklokken nog beter maken. Tegenwoordig hebben nog steeds veel mensen slingerklokken – misschien staat er wel een bij jou in de huiskamer, of bij je opa en oma. Je herkent ze vooral aan hun geluid: tik, tok, tik, tok...





8

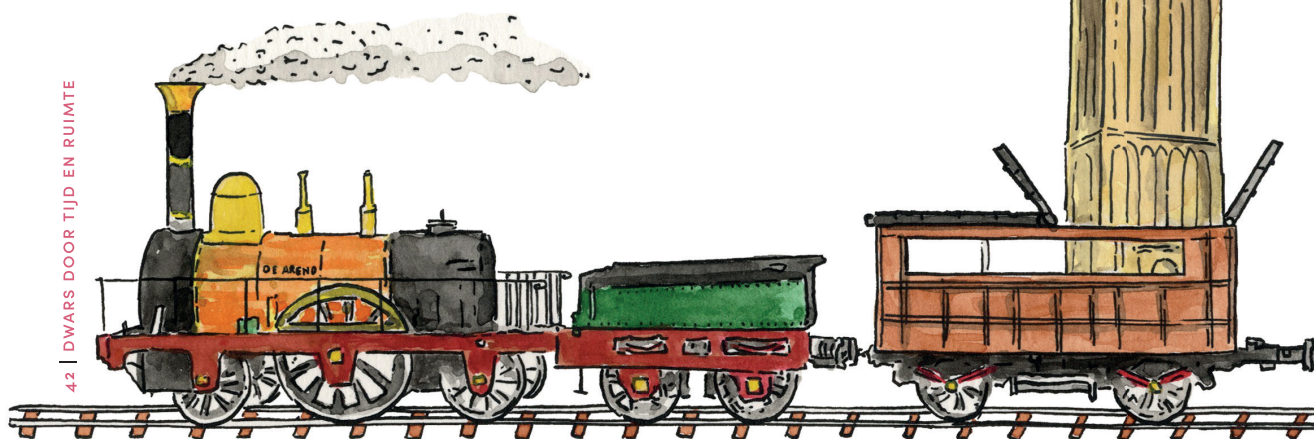
Afgesproken tijd

WAAROM HET IN ENGELAND
EEN UUR VROEGER IS

Als je met iemand om negen uur afspreekt, weet die ander precies wanneer dat is. Of je nu in Amsterdam, Brussel of Maastricht afspreekt.

Ruim honderd jaar geleden was dat wel anders. Toen gebruikte elke stad en elk dorp de tijd van zijn eigen kerkklok. Daardoor kon het in de ene stad zomaar 25 minuten later zijn dan in de andere stad. In Antwerpen was het bijvoorbeeld negen uur, in Enschede al bijna half tien.

Voor het treinverkeer was dat niet zo handig. Probeer maar eens een spoorboekje te maken als elke stationsklok een andere tijd aangeeft. Daarom besloten de Nederlandse Spoorwegen in 1892 dat de klokken op elk station gelijk moesten lopen. Ze kozen





voor de West-Europese tijd, de tijd die toen al in Engeland werd gebruikt. In België ging vanaf dat jaar niet alleen het treinverkeer, maar zelfs het hele land over op de West-Europese tijd.

In Nederland wilden mensen ook één tijd, maar ze wisten niet goed welke tijd het beste was. Net als België de West-Europese tijd, die dus gebruikt werd voor de treinen? Of de Midden-Europese tijd, die in Duitsland werd gebruikt? Daar was het een uur later.

Uiteindelijk werd het iets ertussenin. In 1909 werd besloten dat heel Nederland de 'Amsterdamse tijd' moest aanhouden. Daarin was het twintig minuten later dan de West-Europese tijd, en dus veertig minuten vroeger dan de Midden-Europese tijd.

Maar ook dat bleef niet zo. In 1940, bij het begin van de Tweede Wereldoorlog, moesten Nederland en België van de Duitsers de Midden-Europese tijd aanhouden. Dat is daarna nooit meer veranderd. Gelukkig maar, want het is behoorlijk verwarrend als je telkens de klokken moet aanpassen.



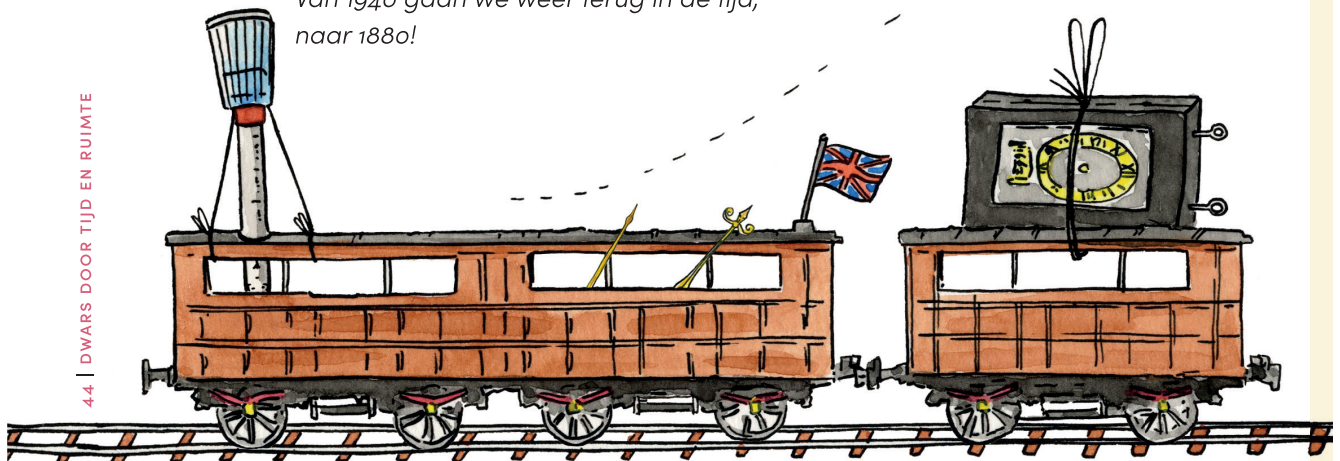


Inmiddels is er een vast tijdssysteem waar alle landen zich aan houden. De wereld is verdeeld in tijdzones. Die lopen van de noordpool naar de zuidpool. Stel dat het in onze tijdzone 10 uur is. Ga je naar een volgende tijdzone in het oosten, dan komt er een uur bij. In Griekenland is het dan bijvoorbeeld 11 uur. Ga je naar het westen, dan gaat er een uur af. In Engeland is het dan 9 uur. Je zou dus kunnen zeggen dat je op weg naar Engeland terug in de tijd reist!

Zo zie je maar weer dat tijd voor een groot deel een verzinzel is. Omdat mensen steeds meer gingen reizen, werd het steeds belangrijker om vaste afspraken te maken over de tijd. Die afspraken hadden net als bij de kalenders ook anders kunnen zijn. We hadden ook in dezelfde tijdzone kunnen zitten als Engeland – dat ligt best dichtbij. Maar er is nu eenmaal voor gekozen om de grens te trekken tussen Engeland en het Europese vasteland.

Hoe dan ook waren al die afspraken een stuk minder strak geweest als Christiaan Huygens de slingerklok niet had uitgevonden. Toch waren mensen daarna nog steeds niet tevreden over hun klokken. Ze moesten nog preciezer, zelfs preciezer dan de beste slingerklok. Sterker nog: preciezer dan de aarde zelf. Wat dat betekent? Lees maar door, na verloop van tijd kom je er vanzelf achter!

*Van 1940 gaan we weer terug in de tijd,
naar 1880!*





Terug in de tijd?

Via de tijdzones kun je een hele dag naar het verleden reizen! Een van de tijdzones is namelijk de 'datumgrens'. Aan de ene kant heb je Oost-Azië en Australië, aan de andere kant Noord- en Zuid-Amerika.

Als je daar van west naar oost overheen vliegt, bijvoorbeeld van Hawaï naar Japan, wordt het niet alleen een uur later, maar ook een dag eerder. Je gaat dan dus van maandag 10 uur naar zondag 11 uur. Extra lang weekend!

Dat is niet altijd handig. In de buurt van Australië ligt een groepje eilanden dat Kiribati heet. Lange tijd liep de datumgrens dwars tussen de eilanden van Kiribati door. Op het ene eiland was het een andere dag dan op het andere. Alsof het op Texel vrijdag is, maar op Vlieland zaterdag! Daarom is in 1995 besloten de datumgrens een bocht te laten maken, zodat het nu overal in Kiribati dezelfde dag is.

Geen tijd

We maken steeds meer afspraken over tijd. Maar sommige mensen hebben daar genoeg van. Die gaan liever terug naar de wereld van vroeger. Toen hoefde je je nog niet te haasten om ergens 'op tijd' te komen. Niemand werd boos dat je 'te laat' was. De 350 inwoners van het Noorse eiland Sommarøy besloten daarom in 2019 de tijd af te schaffen. Weg met alle klokken!

Sommarøy ligt heel ver in het noorden. Daardoor is het er in de winter altijd donker en in de zomer altijd licht. Het is dan niet zo gek om je wat minder aan te trekken van de tijd. Je kunt in de zomer best midden in de nacht gaan buitenspelen, of in de winter de hele dag in bed blijven.

Toch denken de meeste mensen dat ze ook op Sommarøy niet helemaal zonder tijd kunnen. Kinderen moeten tegelijk naar school, en je moet weten wanneer je naar de dokter kunt. Maar het is een interessant experiment. Zou jij het fijn vinden om zonder tijd te leven?

