

VGN KLEIO

Hoofredactie: Ben Vriesema |
beninhaarlem@hotmail.com
Eindredactie: Patsboem! educatief,
Martijn van Lieshout,
Richard de Rooij |
redactie@vgnkleio.nl
Redactie: Saskia Groot,
Quinten Koster, Daan van Leeuwen,
Lisa Oskamp, Daan Schuijt,
Nicole van der Steen, Bart den Uyl,
Hans Vermeer, Matthijs Wieldraaijer
Medewerkers: Jelte Posthumus,
Ton van der Schans
Vormgeving: Bianca Emanuel
Magazine Design

Redactieadres: Molenveldlaan 43,
6523 RJ Nijmegen
Druk: Drukkerij Ten Brink, Meppel |
ISSN 0165-6449
Advertentie acquisitie: Susanne
Elgershuizen, 06 - 137 601 25 |
elgershuizen15@gmail.com
Kleiokrant: Kopij kunt u sturen
naar: redactie@vgnkleio.nl.
Website: www.vgnkleio.nl
Social media: @gsonderwijs
www.facebook.com/vgnkleio

Contributie: Lidmaatschap
VGN € 80,- | Studenten € 50,-
**Leden- en abonnementen-
administratie:** Lid worden of uw
gegevens wijzigen? Stuur een mail
naar: aanmelden@vgnkleio.nl.

Algemeen Bestuur VGN

Ton van der Schans,
voorzitter, mediacontacten,
pabocommissie
Maarten van Gils, secretaris,
cie. didactiek
Maud Knook, penningmeester
Hellen Janssen, cie. havo/vwo,
Euroclio
Gerard Rozing, cie. vmbo,
cie. lerarenopleidingen
Steven Stegers, Euroclio,
cie. wereldgeschiedenis
Pim Renou, ICT, communicatie, pr
Jos Niewold, cie. vmbo,
PVVVO

Berichten voor het VGN-bestuur
kunt u sturen naar:
contact@vgnkleio.nl.

Einstein

Het verhaal wil dat Marilyn Monroe Einstein eens voorgelegd zou hebben samen een kind te maken, want, zo legde zij het genie uit, stel je nu eens voor: een kind met jouw genialiteit en mijn schoonheid! Monroe was inderdaad een prachtige vrouw en Einstein een geniaal natuurkundige. Hij kwam in mijn les ter sprake, omdat de ESO op 10 april een foto van het zwarte gat van sterrenstelsel Messier 87 publiceerde. Ik liet de afbeelding bij aanvang van een les zien, maar mijn leerlingen reageerden teleurgesteld: is deze onscherpe kiek nou echt een mijlpaal? En zo dwaalde ik van de lesstof af. Ik legde uit dat deze foto de inzichten van Einstein bevestigde, zoals Galileo het heliocentrische wereldbeeld van Copernicus met zijn telescoop bevestigde. Al ruim honderd jaar geleden voorspelde Einstein hoe de 'event horizon' van een zwart gat – de lijn waarachter alles zich onttrekt aan onze waarneming – er uit zou zien. Zo dus.

Het is niet de eerste keer dat de inzichten van het Duitse genie jaren na publicatie empirisch bewezen werden. Vier jaar geleden nog werden zwaartekrachtgolven waargenomen – dat had Einstein ook al voorzien.

Het mooiste voorbeeld is dat van Arthur Eddington, die in 1919 naar het West-Afrikaanse eiland Principe afreisde om de zonsverduistering waar te nemen. Hij deed dat doelbewust om Einsteins algemene relativiteitstheorie van vier jaar eerder te toetsen. Pas bij een verduistering zou zichtbaar worden dat het licht van sterren rond de zon door de massa van diezelfde zon gebogen wordt. Eddington zag inderdaad dat sterren rond

Toevallig publiceerde NASA twee dagen na de foto van het zwarte gat de resultaten van hun 'twins study'. Scott Kelly cirkelde bijna een jaar in het International Space Station rond de aarde. Zijn eenjarige tweelingbroer Mark – ook astronaut – bleef thuis. Maar Scott was er allesbehalve jonger op geworden. De onfrisse lucht, het ontbreken van zwaartekracht, maar vooral de ruimtestraling had nogal een slechte invloed op Scotts DNA en cognitie. Hij was eerder ouder geworden.

Had Einstein dan ongelijk? Nee, met de speciale relativiteitstheorie heeft de tweelingstudie natuurlijk niets te maken, maar het maakt de paradox toch wat paradoxaal.

Overigens, wat betreft het verzoek van Marilyn Monroe: nadat Einstein even na had gedacht, zou hij geantwoord hebben dat hij bang was dat het kind juist háár hersenen en zijn uiterlijk zou erven. Dat was theoretisch inderdaad goed mogelijk. ■



'Is deze onscherpe kiek nou echt een mijlpaal?'

de verduisterde schijf nét op een andere plek verschenen dan waar ze hoorden. Al veel eerder, in 1905, publiceerde Einstein zijn speciale relativiteitstheorie. Daaruit volgt de zogenaamde tweelingparadox. Het is een gedachte-experiment waarin één broer op hoge snelheid een ruimtereis maakt. Teruggekomen op aarde is hij jonger dan zijn tweelingbroer die thuis bleef.

Jelte Posthumus woont in Groningen en is daar docent geschiedenis op het Willem Lodewijk Gymnasium. Hij schrijft al jaren over het onderwijs. Daarnaast is hij radiopresentator voor Glasnost, een Gronings radioprogramma over kunst en cultuur. Ook is hij muzikant en filmliefhebber.