

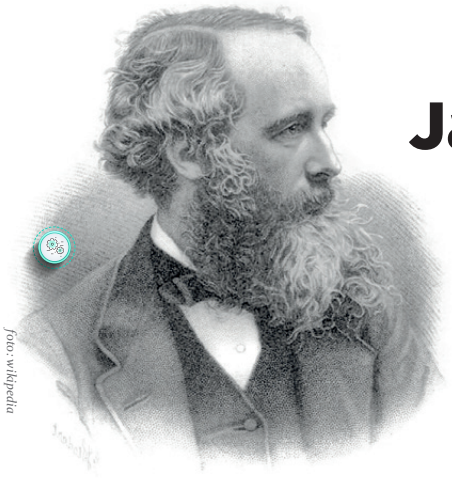


foto: wikipedia

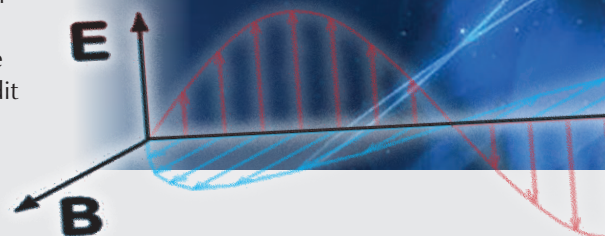
James Clerk Maxwell

van wetenschapper en gelovig

Albert Einstein ging eens op bezoek naar de universiteit van Cambridge in Engeland. Op een gegeven moment zei zijn gastheer tegen hem: "U hebt zo veel kunnen doen omdat u op de schouders van Newton stond." "Nee," antwoordde Einstein. "ik stond op de schouders van Maxwell."

Wie was die Maxwell waarvoor Einstein zoveel bewondering had? James Clerk Maxwell (13 juni 1831 – 5 november 1879) wordt beschouwd als één van de drie belangrijkste natuurkundigen, naast Einstein en Newton. Zijn grootste verdienste ligt in zijn ontdekkingen op het gebied van elektromagnetisme en elektromagnetische golven. Michael Faraday had veel experimenteel werk verricht rond inductie. Daarna was het Maxwell die Faraday's theorie wiskundig uitwerkte. Hij formuleerde in 1865 de Maxwellvergelijkingen. Die vormden de basis voor de huidige klassieke elektromagnetische theorie en voor de relativiteitstheorie van Albert Einstein.

Maxwell raakte niet alleen bekend door zijn werk rond het elektromagnetisme. Maar ook door zijn inzichten omtrent de kinetische gastheorie, thermodynamica en de stabiliteit van de ringen van Saturnus. Hij is ook de vader van de kleurenfotografie. En met zijn bewijs - dat hij reeds leverde toen hij nog student was - dat uit de primaire kleuren rood, groen en blauw alle kleuren kunnen worden gevormd legde hij de basis voor computerschermen, kleurentelevisie en de vierkleurendruk van dit tijdschrift.

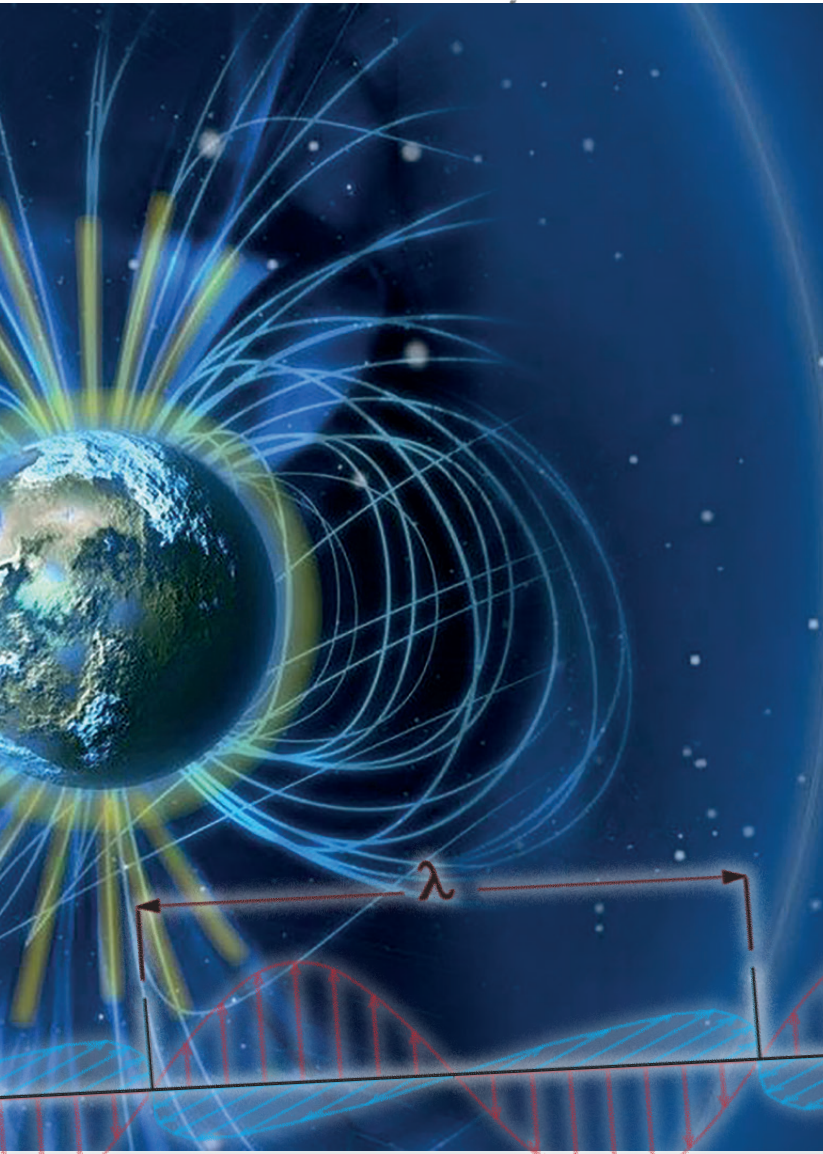


$$\begin{aligned}
 +\left(\frac{\partial T}{\partial V}\right)_S &= -\left(\frac{\partial p}{\partial S}\right)_V = \frac{\partial^2 U}{\partial S \partial V} \\
 +\left(\frac{\partial T}{\partial p}\right)_S &= +\left(\frac{\partial V}{\partial S}\right)_p = \frac{\partial^2 H}{\partial S \partial p} \\
 +\left(\frac{\partial S}{\partial V}\right)_T &= +\left(\frac{\partial p}{\partial T}\right)_V = -\frac{\partial^2 F}{\partial T \partial V} \\
 -\left(\frac{\partial S}{\partial p}\right)_T &= +\left(\frac{\partial V}{\partial T}\right)_p = -\frac{\partial^2 G}{\partial T \partial p}
 \end{aligned}$$

1. $\oint \mathbf{E} \cdot d\mathbf{A} = \frac{q_{enc}}{\epsilon_0}$
2. $\oint \mathbf{B} \cdot d\mathbf{A} = 0$
3. $\oint \mathbf{E} \cdot d\mathbf{s} = -\frac{d\Phi_B}{dt}$
4. $\oint \mathbf{B} \cdot d\mathbf{s} = \mu_0 \epsilon_0 \frac{d\Phi_E}{dt} + \mu_0 i_{enc}$

Hence we can find t the time of passage
 along a stream line indicated by a
 constant value of ψ between two values of ϕ
 Make $\sqrt{4a^2 + \phi^2} + \phi = 2\beta$
 $\sqrt{4a^2 + \phi^2} - \phi = 2c\beta$
 or $c = \frac{a^2}{\beta^2}$
 then $t = \int \frac{r^2 dr}{\sqrt{r^2 - \beta^2} \sqrt{r^2 - c^2}}$
 Put $r = \frac{\beta}{\sin \psi}$ $t = \int \frac{d\psi}{\sin^2 \psi \sqrt{1 - c^2 \sin^2 \psi}}$
 $t = \beta \cot \psi \sqrt{1 - c^2 \sin^2 \psi} + \beta (E_c(\psi) - F_c(\psi))$
 $= \frac{\sqrt{4a^2 + \phi^2} + \phi}{r} + \frac{1}{2} (\sqrt{4a^2 + \phi^2} + \phi) (E_c(\psi) - F_c(\psi))$
 After a complete passage a particle whose
 distance from the plane of motion of the
 particles is $\frac{1}{2} \sqrt{4a^2 + \phi^2} (E_c - E_c)$
 are com

**Maxwell vormde
 de basis voor de
 huidige klas-
 sieke elektro-
 magnetische
 theorie, en de
 relativiteits-
 theorie van
 Einstein.**



Er wordt verteld dat Einstein drie portretten in zijn studeerkamer had: van Newton, Faraday en Maxwell.

Maxwell had ook nog iets anders gemeen met Newton en Faraday: ze waren allemaal bewust christen. Newton schreef meer over theologie dan over wiskunde. Al weken sommige van zijn ideeën nogal af van die van de meeste christenen van zijn tijd. Maxwell en Faraday waren allebei 'evangelisch' in hun theologie.

Verwarrend

Momenteel horen we in het journaal vaak over 'evangelische' christenen in de VS. De term wordt gebruikt op een heel verwarrende wijze. Vaak worden 'evangelicalen' afgeschilderd als anti-wetenschappelijk, anti-vooruitgang, behoudsgezind en fundamentalistisch. Deze beschrijving is nochtans niet van toepassing op Faraday en Maxwell, twee wetenschappers die er samen voor zorgden dat wij gebruik kunnen maken van elektriciteit, computers en het internet.

We hebben hier te maken met het verschil tussen een demografische categorie en een geloof. Pew Research Center is een Amerikaanse organisatie die veel onderzoeken en enquêtes uitvoert en publiceert. Het werkt met een categorie mensen die het 'White Evangelicals' of kortweg 'Evangelicals' noemt.

Maar Pew heeft ook een categorie 'Black Protestant'. Dit zijn zwarte protestanten, die voornamelijk evangelisch zijn in hun theologie. De White Evangelicals stemmen overwegend rechts, de evangelische Black Protestants overwegend links.

Evangelisch christenzijn

Maar dit heeft weinig te maken met het evangelische geloof. Ongeveer één van de twaalf personen in de hele wereld is evangelisch christen. De grote meerderheid van die mensen woont niet in de VS of Europa. Voor hen heeft evangelisch zijn niets te maken met een politiek beleid.

Voor zulke mensen - en ook voor Faraday, Maxwell en zelfs Wegwijzer - heeft 'evangelisch zijn' te maken met drie zaken:

- Geloof in de drie-enige God van de Bijbel: Vader, Zoon en Heilige Geest.
- De Bijbel als autoriteit: niet een kerk of kerkleider maar de Bijbel heeft het hoogste gezag in hun leven.
- Een persoonlijke relatie met God via Jezus, door wat soms de 'wedergeboorte' wordt genoemd. Dit is een bewuste keuze voor God, niet een geloof dat men van zijn ouders erft of van een kerk ontvangt.

Natuurkunde én geloof

Maxwell werd christelijk opgevoed door zijn moeder. Zij gaf hem les in natuur- en wiskunde en in de Bijbel. Zij leerde hem dat wetenschap en de Bijbel elkaar niet tegenspreken. Maxwell werd **wedergeboren** in april 1853. Hij was toen 21 jaar oud en studeerde aan de universiteit van Cambridge in Engeland. Dit was een volwassen keuze, door iemand die al een opgeleid wetenschapper was en niet zomaar een kinderlijke aanvaarding van een traditionele religie.

Zijn evangelische geloof speelde een sleutelrol in zijn natuurkunde. Niet, zoals sommigen nu proberen, door een stuk uit de Bijbel te lezen alsof het een natuurkundeboek is. Maar door wat de Britse top-historicus Boyd Hilton beschrijft als het negentiende-eeuwse evangelische inzicht. Dat heeft de natuurkunde geleid van een gerichtheid op bewijzen naar een aanvaarding van paradoxen.

Voor de wetenschappers van de Verlichting was de wereld vol met bewijzen. Daarom geloofden ze dat de harmonieën in de natuur direct zichtbaar moesten zijn. Maar evangelicalen van die tijd hadden al moeten worstelen met theologische paradoxen. Een voorbeeld van een theologische paradox is



*Wedergeboorte wordt weleens vergelijkt met de ontpopping van de vlinder:
een nieuw leven met een vernieuwd lichaam.*

de vraag hoe een welwillende, liefhebbende God het lijden in de wereld kan toestaan. Maxwell, Faraday en anderen waren bereid om paradoxen toe te staan in hun conclusies over hoe de natuur werkt, en niet alleen te zoeken naar een diepere harmonie. Zonder

het inzicht dat de natuur paradoxen kan bevatten, zou het grootste deel van de moderne natuurkunde onmogelijk zijn geweest.

Martin Turner

‘Evangelisch zijn’ heeft te maken met een persoonlijke relatie met God via Jezus, door wat soms de ‘wedergeboorte’ wordt genoemd.

Colofon...

Evangelische Volwassenen Werking vzw
afd. Wegwijzer

Coördinatie: Yvan Thomas,
Stationstraat, 34
8900 Ieper.
Mail: info@weg-wijzer.net
Bestel: bestel@weg-wijzer.net
Web: www.weg-wijzer.net
Redactie: Erik D'Joos, Johan Leroy,
Yvan Thomas, Martin
Turner, Ann Van der Flaas,
Don Zeeman.
Correctie: Ann Vermeersch
Eindcorrectie: Marijke Verbrigghe
Vormgeving: Jehtron Wervik

© Overname van artikelen is mogelijk, mits
voorafgaande toestemming van de uitgever.

Reacties kunnen via mail ons toegestuurd
worden naar info@weg-wijzer.net