

MAGNETISME

- natuurverschijnselen -

extra informatie voor de leerkracht



Ontdekkingen



Thales van Milete (Griekenland) zou als eerste het verschijnsel magnetisme beschreven hebben.



Een Chinese keizer zou magnetiet hebben gebruikt om zijn troepen door de mist te leiden.


Petrus Peregrinus, een Franse geleerde, omschreef als eerste het kompas.




William Gilbert (Engeland) beschreef de aarde als een grote magneet.



Michaël Faraday (Engeland) omschreef het magnetisch veld.



Hans Christian Oersted (Denemarken) ontdekte het elektromagnetisme.



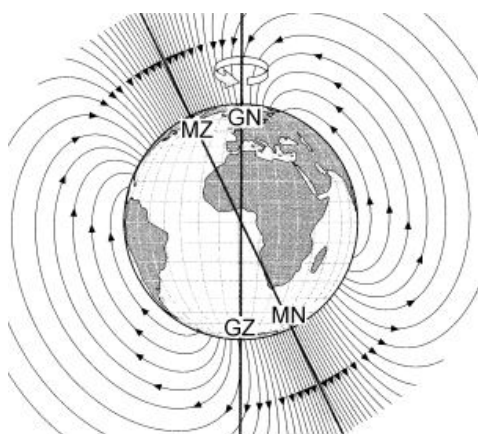
De magneetzweeftrein is een voertuig dat d.m.v. een magneetveld zweeft. In 1960 tot 1970 werden er veel experimenten uitgevoerd door Duitsland en Japan. Op de dag van vandaag bestaan er slechts vijf treinen met deze toepassing. Deze treinen kunnen een zeer hoge snelheid aannemen van wel liefst 430 km/uur.



De aarde als een magneet

We kunnen onze aarde zien als een grote staafmagneet. Wanneer je een kompas gebruikt maak je dus gebruik van dit magnetisch veld. Een kompas is een instrument om het noorden te kunnen bepalen. Raar, want enkel tegengestelde polen trekken elkaar aan.

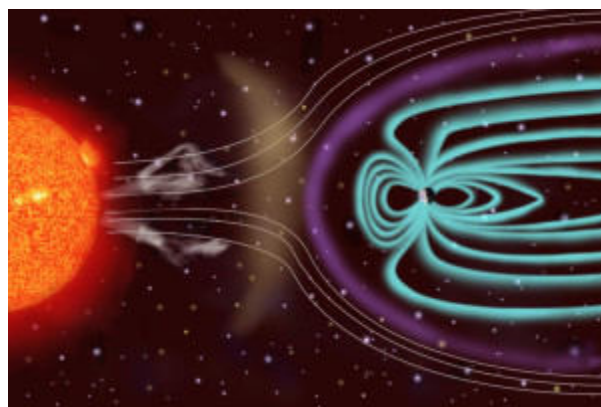
De verklaring is simpel: het geografische noorden, zoals op de kaarten, komt niet overeen met het magnetisch noorden. Zo bevindt de magnetische zuidpool zich bij de geografische noordpool. Dit principe geldt ook omgekeerd.



GN/GZ = geografische noord-/zuidpool

MN/MZ = magnetische noord-/zuidpool

Het aardmagnetisch veld is zeer belangrijk. Het zorgt er namelijk voor dat onze aarde beschermd wordt voor kosmische straling, zoals zonnewinden. Dit zijn stromen van kleine, geladen deeltjes met een enorm hoge energie. Deze deeltjes worden dan opgevangen door het aardmagnetisch veld. Op deze manier bereiken ze de aarde dus niet. Als deze deeltjes bij de noordpool met luchtmoleculen botsen, ontstaat het bekende noorderlicht.



Magnetisme

Magnetisme is één vertakking van de natuurverschijnselen. Bij dit verschijnsel vindt er zich een krachtwerking tussen magneten of andere voorwerpen die magnetisch zijn of gemaakt worden.

Al in de oudheid ontdekte men het magnetisme in magnetietkristallen. De term magnetiet, en magnesium, zijn afgeleid van Magnesia. Magnesia is een gebied in Thessalië in het oude Griekenland.

In magnetiet is er een hoeveelheid ijzer aanwezig waardoor het voorwerp magnetisch is. Naast ijzer vertonen ook nikkel, kobalt en gadolinium magnetische eigenschappen.

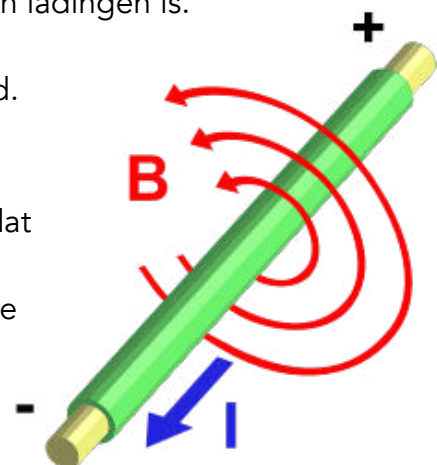
Alle magneten kunnen we onderverdelen in natuurlijke en kunstmatige magneten. De magnetietkristallen zijn een voorbeeld van een natuurlijke magneet. Verder hebben alle magneten twee polen, de noord- en zuidpool. De noordpool van een magneet stoot de noordpool van een andere magneet af, en trekt de zuidpool aan. Dit geldt ook andersom. Twee zuidpolen zullen elkaar dus ook afstoten.

o Elektromagnetisme

De Deense Hans Christian Oersted ontdekte in 1820 een verband tussen de elektriciteit en het magnetisme. Hij legde een kompas naast een draad waardoor een elektrische stroom liep. De kompasnaald startte met bewegen. Het elektrische veld wordt gecreëerd door elektrische ladingen en zorgt voor een elektrische kracht op andere ladingen, de kompas. Een magnetisch veld wordt geproduceerd door de beweging van elektrische ladingen.

Binnen een magneet wordt er een veld veroorzaakt door de bewegingen van de elektronen in het materiaal. Rondom de kabel ontstaat er ook een magneetveld, omdat de stroom een beweging van ladingen is.

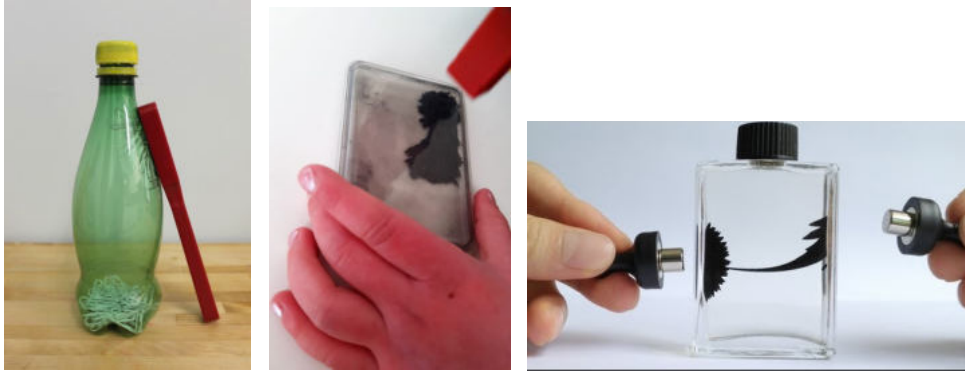
Dit fenomeen wordt elektromagnetisme genoemd. Deze term geeft weer dat de elektrische en magnetische verschijnselen verstrengeld zijn met elkaar. Op deze manier zal een magnetisch veld dat verandert een elektrisch veld opwekken en omgekeerd. Dit wordt ook wel elektromagnetische inductie genoemd. Deze inductie is de basis voor de werking van dynamo's, elektromotoren...



○ Magneten werken door andere stoffen heen

De magnetische kracht werkt ook door andere stoffen heen. Hierbij is het wel belangrijk dat de tussenliggende stof niet magnetisch is.

Enkele voorbeelden:



○ Toepassingen

- Elektromotoren en generatoren
Bv: Elektrische motoren, fietsdynamo...
- Elektromagneten
Bv: krachtcentrale, metaaldetector, elektrische gitaar, huishoudapparaten...
- Elektromagnetische straling
- Magnetische levitatie
Bv: magneet zweeftrein

- Kompas
De kompas is een zeer oud navigatie-instrument dat ontdekt werd door de Chinezen. Een traditioneel kompas heeft een magneet die een noord- en een zuidpool heeft en geeft het noorden aan.

Dit instrument werd vroeger gebruikt door scheepslui om het noorden te weten. Met een kompas en een kaart konden schippers weten hoe ze moesten varen.

Bronnen

Magnetische velden. (2015, 14 augustus). *Magnetische velden*. Geraadpleegd op 27 april 2020, van <https://natuurkundeitleg.wordpress.com/tag/aardmagnetisch-veld/>

Wikipedia. (2019, 28 november). *Elektromagnetisme*. Geraadpleegd op 28 april 2020, van <https://nl.wikipedia.org/wiki/Elektromagnetisme>

Wikipedia. (2018, 14 november). *Kompas*. Geraadpleegd op 28 april 2020, van <https://wikikids.nl/Kompas>