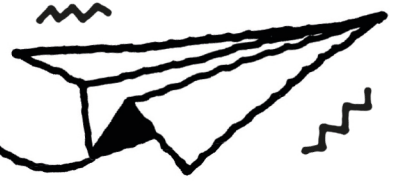
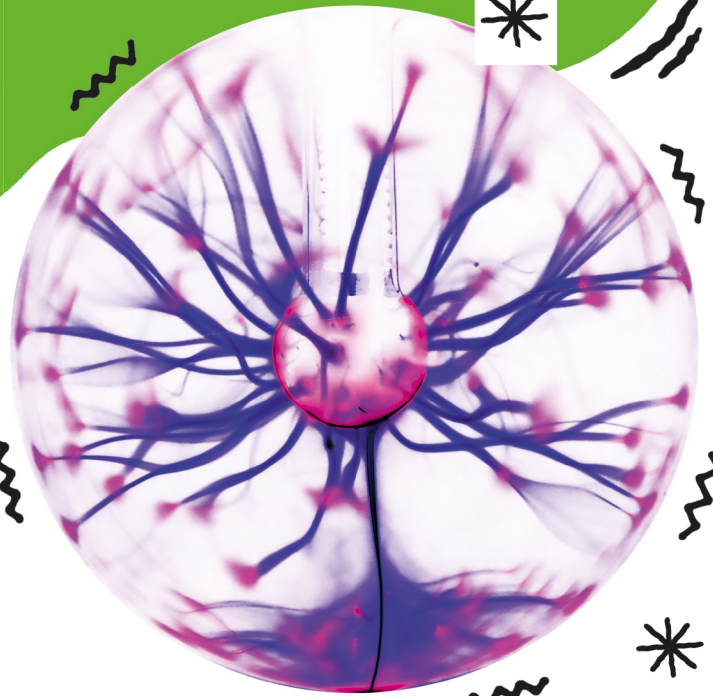


VRAAG MAAR RAAK!

# Hoe ontstaat bliksem?

en andere  
vragen over

**ELEKTRICITEIT**



# Geeft een sidderaal echt stroom?

Ja, al is het geen aal. Deze bijzondere vis leeft in rivieren en vijvers in Zuid-Amerika. Hij ziet eruit als een paling, maar is een mesvis. Hoe hij ook heet, hij kan je een behoorlijke schok geven!



BLIJF UIT MIJN BUURT!

Er zijn meer soorten elektrische vissen. Met hun schokken verdoven of doden ze hun prooi en schrikken zo hun vijand af.

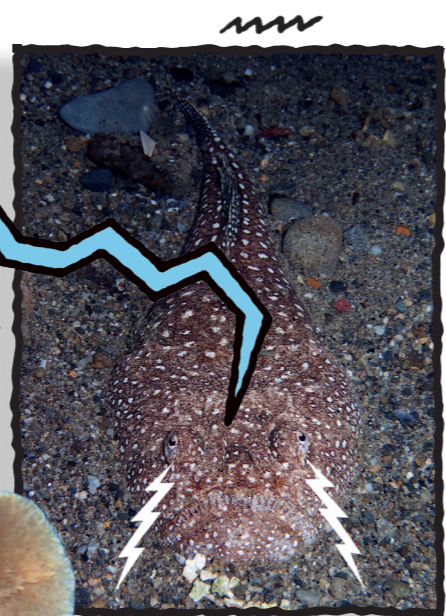
## Soortgenoten!



Sidderaal geeft de krachtigste elektrische schokken

Sidderrog meer dan 60 soorten, onder andere deze luipaardtorpedorog

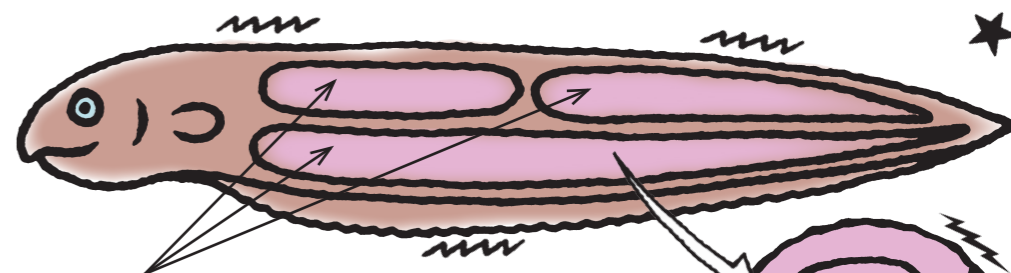
EEN OOGJE OP JE!



Sterrenkijker doodt zijn vijand met een elektrische schok uit zijn ogen!

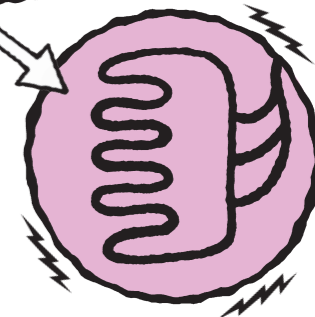
## Hoe doen ze dat?

Elektrische dieren maken elektriciteit met chemicaliën in hun lichaam, net als een batterij.



Een sidderaal heeft drie grote elektrische organen in zijn lijf.

Die organen bestaan uit kleine delen die ieder werken als een batterij.



Om een schok te geven, laat het dier een chemische stof vrij die de batterijen heel even laat werken. Samen veroorzaken ze een stevige stroomstoot, tot wel 600 volt. Dat is zwaarder dan de elektriciteit uit het stopcontact thuis.

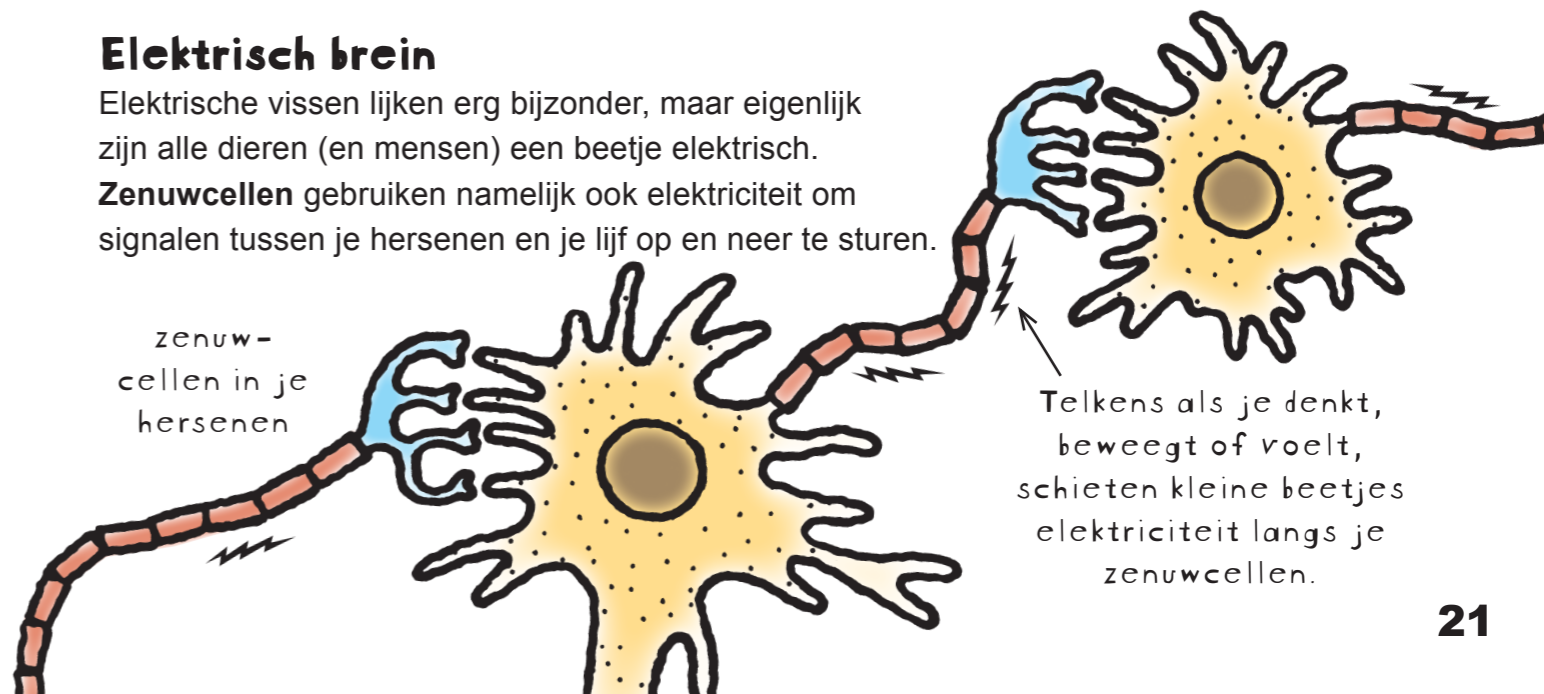
In de 19e eeuw zag de ontdekkingsreiziger Alexander von Humboldt sidderalen uit de Orinoco-rivier in Zuid-Amerika springen en twee paarden verdoven!



## Elektrisch brein

Elektrische vissen lijken erg bijzonder, maar eigenlijk zijn alle dieren (en mensen) een beetje elektrisch. Zenuwcellen gebruiken namelijk ook elektriciteit om signalen tussen je hersenen en je lijf op en neer te sturen.

zenuwcellen in je hersenen



Telkens als je denkt, beweegt of voelt, schieten kleine beetjes elektriciteit langs je zenuwcellen.

# Kan elektriciteit iemand tot leven wekken?



... Rond het jaar 1900 had iedereen het over de nieuwste ontdekking: elektriciteit.

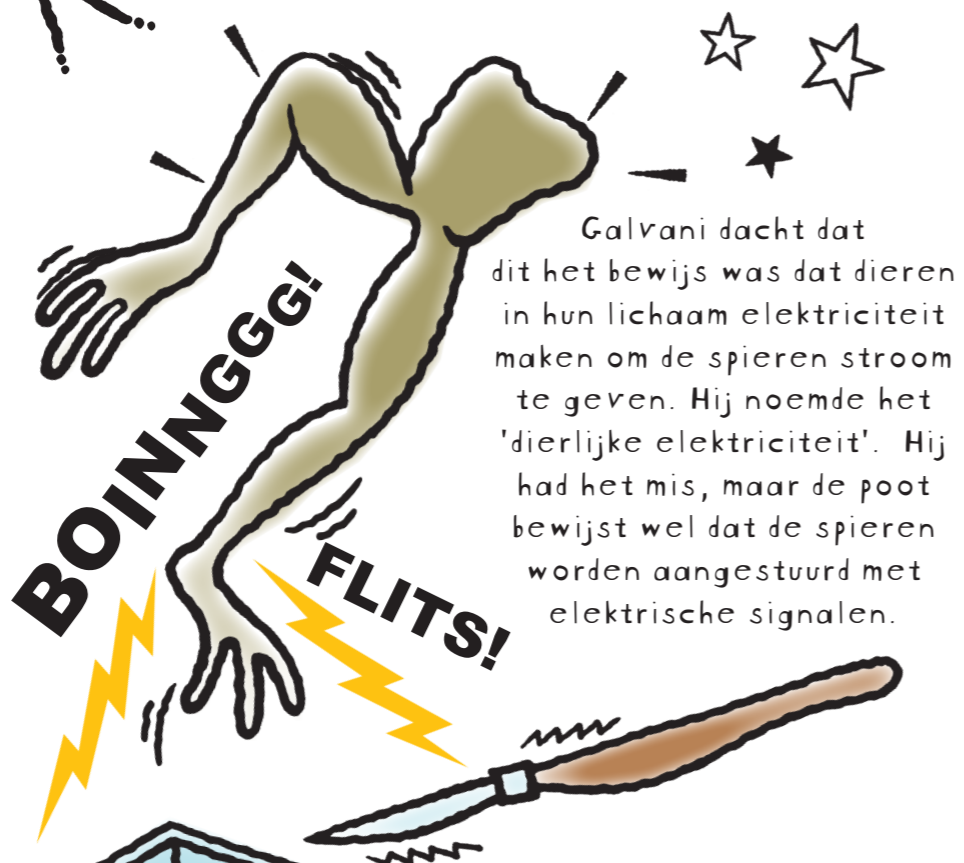
Wetenschappers experimenteerden heel veel met statische elektriciteit, elektrische stroom en met de bliksem.

## Een spannend verhaal...

Doktoren gebruikten zwakke stroomstootjes om bijvoorbeeld slapeloosheid te behandelen.

### Het been springt!

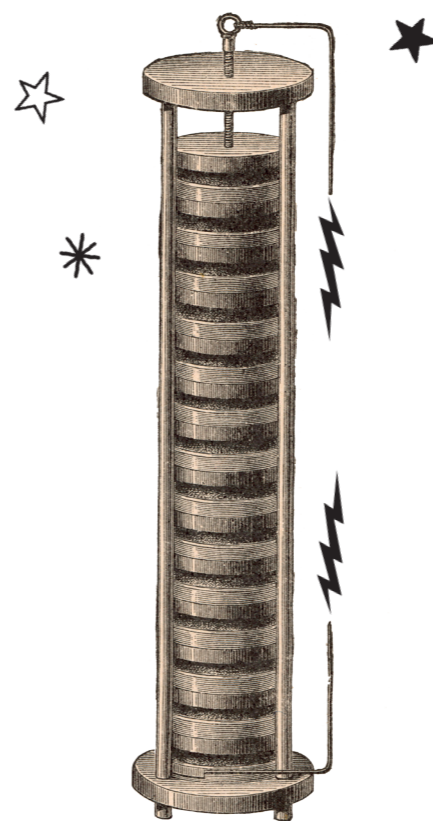
De Italiaan Luigi Galvani (1737–1798) experimenteerde graag. In 1781 voerde hij met zijn vrouw Lucia een experiment uit met elektriciteit en een kikker. Toen ze een kikkerpoot op een metalen blad met een mes aanraakten, sprong deze op!



Galvani dacht dat dit het bewijs was dat dieren in hun lichaam elektriciteit maken om de spieren stroom te geven. Hij noemde het 'dierlijke elektriciteit'. Hij had het mis, maar de poot bewijst wel dat de spieren worden aangestuurd met elektrische signalen.

### Batterijen

Alessandro Volta (1745–1827) ontdekte wat er echt was gebeurd. De kikkerpoot was nat toen hij werd geraakt door het metalen blad en het mes. Dat veroorzaakte een chemische reactie waardoor elektriciteit ging stromen en de spieren in de poot bewogen. Door deze ontdekking vond Volta in 1799 de eerste batterij uit, met laagjes zink, koper en nat karton.



Volta's batterij: de zuil van Volta

### Reanimatie!

Toen de batterij eenmaal was uitgevonden, konden wetenschappers meer met elektriciteit experimenteren. Het meest gruwelijke experiment was de **Galvanische reanimatie**. Daarbij werd een dood lichaam onder stroom gezet om de spieren te laten bewegen.

Groepen mensen stroomden toe om te kijken hoe gedode criminelen onder stroom werden gezet door wetenschappers. Ze zouden gekke bekken trekken, met hun vingers friemelen of zelfs omhoog komen!



Het geschokte publiek dacht dat de doden tot leven kwamen. Dat was natuurlijk niet zo. Hier was hetzelfde aan de hand als met de kikkerpoot van Galvani: de elektriciteit liet hun spieren bewegen.

### Een monster is geboren

Deze lugubere rage inspireerde de schrijfster Mary Shelley om in 1816 de roman *Frankenstein* te schrijven. In dit verhaal bouwt dokter Frankenstein een mensachtig monster. Hij gebruikt hiervoor dode lichaamsdelen die hij weer tot leven wekt.

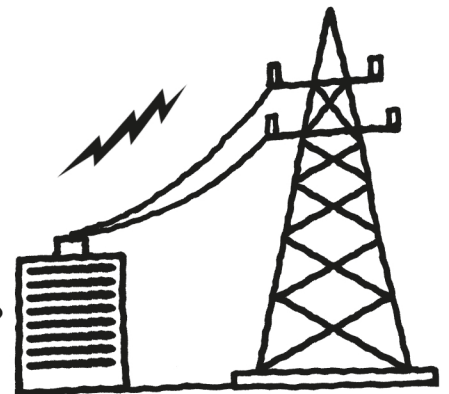


VRAAG MAAR RAAK!

# Hoe ontstaat bliksem?

Duik in de wereld van elektriciteit en krijg antwoord op de meest waanzinnige vragen!

- Waarom krijg je stroom van een winkelwagentje?
- Hadden de oude Grieken ook elektriciteit?
- En hoe voelt het om door de bliksem getroffen te worden?



Geen vraag is te gek in de serie *Vraag maar raak!* –

## HOE ONTSTAAT BLIKSEM?

### BOEKEN IN DEZE SERIE:



978-90-8664-845-0



978-90-8664-843-6



978-90-8664-844-3



978-90-8664-846-7

corona

