

Kinderlezing: **Waar komt bliksem vandaan?**
 Verslag lezing zondag 24 september 2017

De zaal in NEMO Science Museum is omgetoverd tot een geheimzinnig laboratorium vol glimmende apparaten met knipperende lampjes, beplakt met stickers met 'gevaar'. Om vijf voor elf rennen de eerste kinderen naar binnen. Het belooft een spannende lezing te worden; als je een pacemaker hebt, kun je volgens natuurkundige Frank Linde beter niet meedoen. We gaan op zoek naar antwoord op de vraag: waar komt bliksem vandaan?



Linde geeft meteen toe dat hij geen meteoroloog is, dus dat hij zich ook moest verdiepen hoe het nu precies zit met de bliksem. Maar dat vindt hij alleen maar leuk, want als natuurkundige wil hij graag weten hoe alles werkt. Normaal werkt Linde aan kleine deeltjes en de krachten tussen die deeltjes. 'Wat gebeurt er als ik een ballon loslaat?' Simpel, hij valt naar beneden, dat weet iedereen. Een meisje weet te vertellen dat het door de zwaarte-kracht komt. 'Een hele belangrijke kracht', aldus Linde. 'De hele aarde trekt aan dit kleine ballonnetje, daardoor valt de ballon omlaag als je hem loslaat.'

Maar dan wrijft Linde de ballon even flink aan zijn shirt. Daarna blijft de ballon aan zijn arm plakken! Hoe kan dat nu? Het heeft alles te maken met de lading van de ballon. De ballon zit vol met positieve en negatieve lading, plusjes en minnetjes. Door te wrijven gaan de minnetjes aan een kant zitten en blijven de plusjes aan de andere kant over. Die lading zit overal. In je hand zitten ook minnetjes en plusjes. Ongelijke lading trekt elkaar aan, gelijke lading stoot elkaar af. Als je je hand bij de ballon houdt, trekt de negatieve lading uit de ballon aan de positieve lading in je hand, en blijft de ballon plakken. Dit noem je de elektrische kracht.

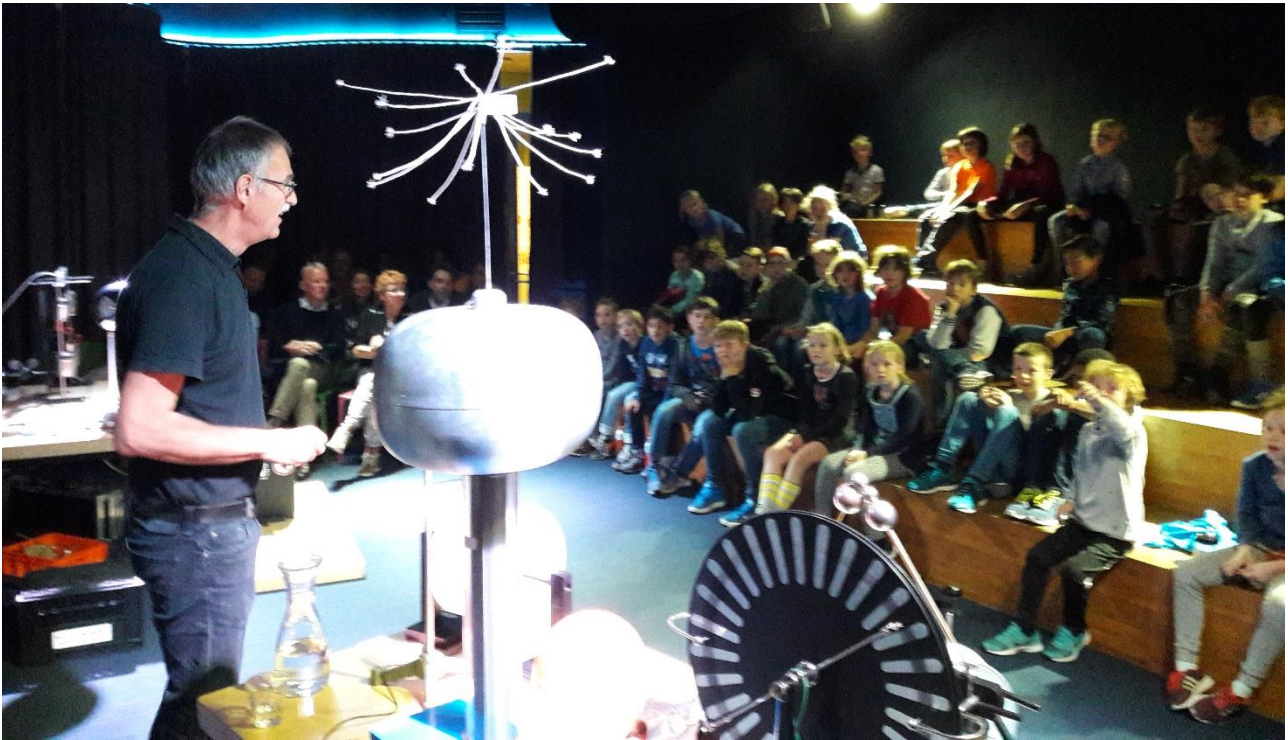
Pindakaas

Zwaartekracht en elektrische kracht zijn beiden belangrijk voor bliksem. Alle kinderen krijgen een heuse ladingsmeter, gemaakt van een glazen potje, een stukje ijzerdraad en wat aluminiumfolie. 'We hebben heel wat pindakaas gegeten om al die potjes te maken', lacht Linde. Iedereen blaast een ballon op. Linde helpt her en der met het leggen van een knoopje. Dan even de ballon flink opwrijven en bij de ladingsmeter houden. En warempel, de aluminium stripjes bewegen uit elkaar. 'Mijne doet het niet', zegt een kind. 'Tja', zegt Linde, 'Dat gebeurt ook vaak bij echte natuurkunde-experimenten!' en hij overhandigt hem een andere.

Een meisje mag helpen bij het volgende experiment. Ze doet haar staart uit en moet twee handen tegen een metalen bol duwen, de Van der Graaff-generator. Langzaam wordt de lading opgevoerd. 'Ze gaat ontploffen!' roept iemand in het publiek. Maar dat gebeurt gelukkig niet, wel gaan haar haren recht overeind staan. Applaus van de zaal.



Lindes volgende experiment: een elektrische pingpongmachine. De machine bestaat uit twee plaatjes. Ertussen hangt een pingpongballetje aan een touwtje. De ene plaat wordt opgeladen, het balletje ook. Dan heb je twee negatieve ladingen en die stoten elkaar af. Het balletje schiet naar de andere plaat, ontladend daar en schiet weer terug. Zo pingpongt het balletje als een razende heen en weer. Linde laat ook nog zien dat je met springende lading enorme vonken kunt maken. En dat je met een simpel apparaat, de Kelvindruppelaar, water positief of negatief kunt laden en ook daarmee een vonk kunt maken.



Onweer

Leuk al die proefjes over lading, maar we hebben het nog niet over onweer gehad. Wat hebben we nodig voor onweer? Vocht, warmte en wolken, weten de kinderen. Warme lucht stijgt op. Boven in de lucht is het kouder. Als de vochtige warme lucht afkoelt, ontstaan er druppeltjes. Nu komt er een ingewikkelde stap in het verhaal. Namelijk flicten uit de ruimte, kosmische straling. Linde heeft twee apparaten meegenomen om de straling zichtbaar te maken. Er komen steeds korte flictsjes langs. Die kosmische straling botst op de atmosfeer en zorgt ervoor dat er overal plusjes en minnetjes in de lucht zitten. De aarde wordt gebombardeerd door de kosmische straling en is daardoor geen mooie neutrale bol. Op het aardoppervlak is de lading negatief, en heel hoog in de lucht is het positief.

Maar we hadden ook te maken met de kleine druppeltjes in de lucht. Bij de grote druppels krijg je onderin positieve lading en bovenin de druppel negatieve lading. De kleine druppels zijn negatief geladen. De grote

druppels vallen sneller dan de kleine druppels. Ze nemen bij hun val kleine druppeltjes op. Ze worden meer negatief geladen. Omdat de grote druppels sneller vallen, krijg je onderin de wolk meer minnetjes, bovenin meer plusjes. Er ontstaat dus een steeds groter verschil in lading, en als dat maar lang genoeg doorgaat, dan krijg je een flits: bliksem!

Lampje

Linde toont een wereldkaart met plekken waar het veel en weinig onweert. De Sahara is heel warm, weten de kinderen. Hoe kan het dat het er dan nauwelijks onweert? 'Geen regen!' weet een meisje. Een jongen vertelt dat hij een keer aan het voetballen was tijdens onweer. 'Dat lijkt me een heel slecht idee', zegt Linde. 'Ik vind onweer heel mooi om naar te kijken, maar liever van een afstandje'. Linde laat prachtige beelden zien van onweer en geeft nog wat tips. Je moet absoluut niet onder een boom staan, dan loopt de stroom door je heen en verander je in een lampje.

Wil je ook een keer naar een Kinderlezing?

Kijk voor meer informatie over de Kinderlezingen op de website van NEMO:
www.nemosciencemuseum.nl/kinderlezing.