

DE ROL, DIE HET TOEVAL IN DE PROEFONDERVINDELIJKE WETENSCHAP SPEELT.

De ontdekkingen zijn, even als alles in de levende en levenlooze natuur; onderworpen aan vaste wetten, die hare gestadige ontwikkeling, haar optreden beheerschen. Elk levend geslacht staat op de schouders van dat, hetwelk is voorbijgegaan, en ook voor hare wetenschappelijke vorming geldt het treffend woord, door PASCAL omtrent hare zedelijke ontwikkeling neêrgeschreven: »de menschheid is als een eenig man, die loopt zonder ophouden en daarbij dagelijks wat nieuws leert."

Toch schijnt het, oppervlakkig beschouwd, menigmaal, alsof tegen dezen geleidelijken gang der ontwikkeling feiten getuigen, die meer op een voortgaan met sprongen wijzen; dan namelijk, wanneer, door een toevallig waargenomen feit, de natuur aan een of ander gelukskind onder hare dienaren hare geheimen bloot legt, hem omtrent hare wijze van werken als het ware ongevraagd kondschap geeft. NEWTON ziet in zijn boomgaard te Woolsthorpe een appel voor zijn voeten rollen en zie — de wetten van de zwaartekracht zijn ontdekt; de jeugdige WATT, aan den huiselijken haard met de tang het lid sluitend op de tuit van een ketel met kokend water, ziet hoe de stoom met kracht het deksel oplicht, en de menschheid is beheerscheresse geworden van het stoomvermogen.

Zoo schijnt het, maar zoo is het niet. Men zou duizendtallen van feiten kunnen opnoemen, die, even als de daareven aangehaalde, jaren, eeuwen lang door de menschen zijn gezien, zonder dat zij, die ze zagen, in staat waren daaruit iets af te leiden; en evenzoo geschiedt er zeker nog dagelijks veel, waarvan wij de ware beteekenis niet inzien of doordien wij er niet op letten, of, meer nog misschien, doordien wij vastgeroest zijn in de dwaalbegrippen, ons door het voorgeslacht omtrent die beteekenis overgemaakt. Het onvoorziene moge, waar het de ontdekking van belangrijke waarheden geldt, daaraan dikwijls het leeuwendeel hebben, zeker is het dat geen anderen dan zij, die, op de hoogte van hunnen tijd waren en de gave der

waarneming bezaten, die als bij de haren hebben weten te grijpen. ARAGO, over de kleuren sprekende, die men bij de zeepbellen opmerkt, heeft terecht gezegd: »Als men begrijpen wil, hoe zoo treffende verschijnselen meer dan twintig eeuwen lang onder de oogen der natuuronderzoekers hebben kunnen plaats grijpen, zonder dat die hunne aandacht trokken, is men genoodzaakt zich wel levendig voor den geest te stellen hoe weinige menschen er zijn, die de gave bezitten zich juist van pas over iets te verwonderen.»

Wij willen, van dit standpunt, eenige gevallen beschouwen, waarin het toeval de ontwikkeling van een der meest belangrijke takken der natuurwetenschap, van de electriciteit, is te baat gekomen; in de eerste plaats de ontdekking, dat de lichamen te verdeelen zijn in goede en slechte geleiders en dat de electriciteit langs eerstgenoemden zich schier oogenblikkelijk voortbeweegt.

GRAY, een engelsch natuurkundige, was op een goeden dag bezig met, voor zijne electrische proeven, een glazen buis te wrijven met een lap laken. Om te voorkomen dat er stof in de buis viel had hij die aan beide zijden met een kurk gesloten. Terwijl hij nu bezig was met na te gaan, of het op de electrische verschijnselen van invloed was indien de buis open of gesloten gewreven werd, zag GRAY dat een veertje, dat toevallig kort bij de buis lag, door een van de kurken eerst werd aangetrokken en daarna afgestooten. De electriciteit had zich dus van de glazen buis over de kurk verspreid. Om te zien of andere stoffen die verspreiding der electriciteit ook toelieten, stak hij in de kurk een houten stokje voorzien van een ivoren balletje; toen hij bij dit laatste dezelfde verschijnselen waarnam, verving hij, met goed gevolg, het stokje door rietstengels van al grootere en grootere lengte en kwam hij er eindelijk toe aan de buis een touw te hangen, dat van de bovenverdieping van zijn huis naar beneden liep en daar eindigde in een rietstengel met ivoren balletje.

Toen hij boven de buis wreef zag zijn naar beneden gezonden helper daar dezelfde verschijnselen zich herhalen.

Tot zoover gaat alles goed; de electriciteit laat zich in een oogwenk langs allerlei voorwerpen voortleiden. Maar als, om te zien hoever die voortleiding wel gaat, onze natuurkundige over spijkers in twee tegenover elkaar staande muren van zijn laboratorium een touw spant en de proef herhaalt, geschiedt er niets. Niet in staat om van dit schijnbaar ongemotiveerd mislukken zelf de verklaring te geven, neemt hij zijn toevlucht tot WEHLER, een natuurkundige, die

zich ook met onderzoekingen betreffende de electriciteit onledig houdt en te zamen herhalen zij de proeven met een dikker, tachtig voet lang touw, dat met zijden koorden aan de spijkers wordt opgehangen en nu gelukt de proef volkomen. Was dan nu de oorzaak van het wel-slagen gelegen in de meerdere dikte van het touw? Maar ziet, daar breekt een van de zijden koordjes, waaraan het touw hangt, dat men, om de lengte nog grooter te maken, eenige malen heen en terug over de lengte van het laboratorium had gespannen. WEHLER vervangt het in de haast door een stuk koperdraad, dat toevallig voor de hand ligt en... de proef gelukt niet meer. En nu gaan den beiden onderzoekers de oogen open; er zijn lichamen die de electriciteit wegleiden en andere die dat niet doen. De rietstengels, het touw, de ijzeren spijkers, het koperdraad verkeeren in het eerste, het zijden koord in het tweede geval.

De ontdekking, dat de bewegingen, door de electriciteit in het leven geroepen, als positief en negatief tegenover elkander staan, de scheiding dus van de electriciteit in positieve en negatieve, was, als men geen rekening houdt met wat haar voorbereide, eveneens een bloot toeval.

OTTO VON GUERICKE, de beroemde Maagdenburger magistraat, had de wereld verbaasd door een proef, waarbij een veertje, door niets ondersteund, een gansche kamer rondvloog, als het achtervolgd werd door een gewreven stuk zwavel, dat het eerst een oogenblik had aangeraakt. Toen DUFAY, om de proef onder eenigszins gewijzigde omstandigheden te herhalen, een goudblaadje in de lucht ophield aan een door wrijving geëlectriseerde glazen buis, bracht hij in de nabijheid daarvan een stuk kopalhars, dat gewreven was met een lakensche lap. In plaats echter van door het stuk hars te worden afgestooten, vloog het goudblaadje er met kracht tegen aan; door een gewreven glazen buis daarentegen werd het even heftig afgestooten. Een toeval was het, dat DUFAY niet in plaats van hars een tweeden glazen buis nam; maar al hadde hij dit gedaan, dan zou datzelfde zoogenaamde toeval zich zeker niet hebben laten wachten in een tijd, toen men reeds wist dat glas en hars beiden door wrijving electrisch worden.

Niet anders is het gegaan met de fundamenteel-proef, die tot de ontdekking van den bliksemaflei-der heeft gevoerd: de proef met den vlieger door FRANKLIN. Als de bliksem van electrischen oorsprong was, dan zou men, naar FRANKLINS meening, door middel van metalen punten de electriciteit aan den dampkring kunnen onttrekken en zoodoende

onweders kunnen voorkomen. Immers hij had aangetoond, dat door zoodanige punten de electriciteit aan de geëlectriseerde lichamen onttrokken werd. Om zijne gevolgtrekking te bewijzen, wilde hij een metalen stang op een zeer hoog gebouw plaatsen en meende daartoe een pyramide te gebruiken, die destijds te Philadelphia werd opgericht. Die bouw ging echter den natuuronderzoeker te langzaam; zoodat hij besloot een vlieger te maken, daarop een stalen punt te zetten, en die op te laten gedurende een donderbui. Aldus geschiedde; de vlieger werd opgelaten aan een gewoon touw, dus aan een vrij slechten geleider van de electriciteit, en er dreven verscheiden onweersbuien over, zonder dat een sleutel, die aan het eind van het touw was bevestigd, eenige electrische eigenschappen vertoonde. FRANKLIN begon dan ook reeds aan het gelukken van de proef te twijfelen, toen een regenbui hem te goeder ure te hulp kwam en het touw beter geleidend maakte. Hij zag hoe de vezeltjes van het touw loodrecht op de richting daarvan stijl gingen staan, hield een knokkel bij den sleutel en voelde een vonk overspringen; kortom de proef slaagde volkomen. Zonder die regenbui zou FRANKLIN zeker een verkeerde conclusie hebben getrokken uit zijn proef; toch kunnen wij veilig aannemen, dat, bij den toenmaligen stand der wetenschap, het principe door een ander, elders, misschien dien dag of eenige dagen later, maar dan toch zeker, proefondervindelijk zou zijn bewaarheid.

In de natuurkundige werkplaatsen maakte men, voordat de electriseermachines van HOLTZ en van WIMSHURST waren uitgevonden, vaak gebruik van de hydro-electrische machine van ARMSTRONG, die veel meer electriciteit leverde dan de gewone machines met glazen schijven. Ook van het feit, waarop de werking dezer machine berust, kan men zeggen dat het door het toeval is aan den dag gebracht.

Aan een fabriek te Newcastle-on-Tyne was op een goeden dag van het jaar 1840 de machinist PATTERSON bezig met het herstellen van een lek, dat ontstaan was in de kit van een veiligheidsklep op een stoomketel, door welk lek met groote kracht en overeenkomstige wrijving een dampstraal ontsnapte. Tot zijn verbazing zag hij, dat er telkens vonken oversprongen wanneer hij den ketel of een van de verschillende metallieke onderdeelen, die daaraan waren bevestigd, aanraakte. Het sterkst vertoonde zich dit verschijnsel als zijn lichaam in den stoom was gedompeld; ook voelde hij dan hevige schokken. Wij weten thans, dat bij het ontsnappen van stoom uit een ketel beide tegengesteld electrisch worden, dat dus PATTERSON zijne eigene, aan

den stoom ontleende electriciteit met die van den ketel uitwisselde, telkens wanneer zijn hand dien naderde; maar het feit zou misschien niet zijn aan den dag gekomen, indien hij niet toevallig geïsoleerd was geweest, doordien hij stond op de weinig geleidende, uit warme baksteen samengestelde fundeering van den ketel.

En wenden wij ons van de zoogenaamde wrijvings-electriciteit tot den electrischen stroom, dan schijnt er, vooral tijdens de ontdekking van dezen, aan de toevallen geen einde.

GALVANI had zich reeds jaren achtereen bezig gehouden met onderzoekingen betreffende de zenuw-vloeistof van kikvorschen, toen eenige zijner vrienden van hem verlof kregen in zijn laboratorium electrische proeven te komen doen. Op zekeren dag daarmede bezig zijnde, werd GALVANI, nadat hij de lenden-zenuwen van een kikvorsch had blootgelegd, van zijn werk geroepen en legde hij het praeparaat op de tafel, waarop de electriseermachine stond. Toevallig trok, op hetzelfde oogenblik waarop een zijner leerlingen met een ontleedmes het praeparaat aanraakte, iemand een vonk uit den conductor van de machine en ziet, de kikvorsch-pooten werden sterk saamgetrokken. Toen men de proef eenige malen herhaalde bleek het; dat telkens de samentrekking plaats had op het oogenblik waarop de conductor gedeeltelijk werd ontladen. GALVANI had toen reeds kunnen weten, dat men hier met niets anders te doen had, dan met hetgeen men thans den electrischen terugslag noemt. Maar hij was zoo doordrongen van het door hem geliefkoosd vooroordeel, dat het zenuw-fluidum een rol moest spelen bij de samentrekkingen van de ledematen der kikvorsch, dat hij op deze proef een reeks van andere grondde, die allen betrekking hadden op de specifieke werking der electriciteit op dit fluidum bij verschillende diersoorten. Zoo tobde hij zes jaren, tot hij eens op het denkbeeld kwam om te onderzoeken, van welken invloed wel de in de wolken opgehoopte electriciteit op deze contractie-verschijnselen zijn zou. Inderdaad ontdekte hij, als hij, niet zonder persoonlijk gevaar te loopen, bij hevige onweersbuien zijne proeven nam, hoe een kikvorsch-praeparaat, bevestigd aan het onderende van een boven het dak uitstekende stang, zich samentrok, telkens wanneer een hevige bliksemstraal de wolken kliefde.

De waarneming nu, die middellijk tot de ontdekking van den naar hem genoemden stroom zou leiden, deed GALVANI op den 20en April van het jaar 1786, naar aanleiding van deze laatste proeven. Willende nagaan, in hoeverre ook bij helder weder de atmosferische

electriciteit op zijne praeparaten invloed uitoefende, hing hij, aan een koperen, door het ruggemerg gaanden haak, de op zijne gewone wijze gepraepareerde achterste ledematen van een kikvorsch aan de ijzeren balustrade van het terras zijner toenmalige woning, het paleis Zambeccari. Reeds herhaaldelijk, maar zonder iets bijzonders te hebben bespeurd, had hij dien dag zijn schreden naar het terras gericht toen hij des avonds, moede en teleurgesteld, den koperen haak nam en daarmede op het ijzeren hek wreef, evenals men doet, wanneer men het contact tusschen twee metalen inniger wil maken. Zoodra deed hij dit niet, of daar trokken zich de pooten samen; en dit verschijnsel herhaalde zich telkens, wanneer hij op nieuw de blanke plek van het hek met den koperen haak aanraakte. Te huis gekomen deed hij de proef nog eens over, daarbij de roestige stang van de balustrade door een blanke ijzeren plaat vervangend, en wederom met hetzelfde succes.

Daar klaarblijkelijk de atmosferische electriciteit hierbij buiten spel bleef moest van tweeën één waar zijn: of een andere uitwendige oorzaak bracht de samentrekkingen te weeg, of zij kwamen voort uit een bijzondere kracht, der kikvorsch eigen. Geen wonder dat GALVANI, door zijne langdurige proeven daartoe als voorbeschikt, het laatste lievelings-idee met beide handen aangrijpend, uit zijne waarneming de conclusie trok, dat alle dierlijke lichamen als het ware zoovele organische Leidsche flesschen zijn. De mogelijkheid, dat de electriciteit, die bij al zijne proeven een rol speelde, in het metaal zijn ontstaan kon vinden, zag hij wel in maar verwierp hij. Door VOLTA opgenomen, voerde zij, na een strijd die tot onzen leeftijd duurde, tot het zuivere begrip, dat bij het contact van twee metalen de aanrakingsplaats een onuitputtelijke bron wordt van electriciteit, die een stroom blijft leveren, zoolang beide deel uitmaken van een gesloten, geleidenden kring.

Wij willen de toevalligheden niet optellen, die aldus hebben medegewerkt tot eene ontdekking, welke ongetwijfeld een der belangrijkste is geweest van deze eeuw en op alle maatschappelijke verhoudingen van onberekenbaren invloed. Alleen dit zij opgemerkt, dat die toevallige omstandigheden hier wederom daardoor zoo ver strekkende gevolgen hadden, dat zij voorvielen onder de oogen van mannen, die hadden leeren zien en genoeg op de hoogte waren van hunnen tijd, om wat zij nieuws zagen te kunnen verbinden met wat anderen zagen vóór hen. Reeds tweemaal te voren, voor zooverre men weet, — en hoevele duizende malen misschien zonder dat daarvan de herinnering

is bewaard — had het toeval de gelegenheid aangeboden om te zien wat GALVANI zag. In 1767 had SULZER reeds opgemerkt, dat wanneer men twee geldstukken van verschillend metaal legt, het eene boven op de tong, het andere daaronder, men een vreemden smaak bespeurt, zoodra men de randen van beide elkander laat aanraken; en in 1786 voelde een student, die te Bologna een muis ontleedde, een lichten schok in de hand. Beiden hebben dus kennis gemaakt met uitwerkingen der door aanraking gescheiden electriciteiten; maar de feiten vielen op rotsachtigen bodem en brachten geen vruchten voort.

Een der belangrijkste toepassingen van den galvanischen stroom is zijn vermogen de vloeistoffen scheikundig te ontleden. Gaan wij na wat omtrent de ontdekking van dit vermogen wordt gemeld, dan is het al wederom het toeval, dat daarbij de hoofdrol schijnt te spelen.

VOLTA had in 1800 aan BANKS, lid van de Royal Society te Londen, een brief geschreven, waarin zijn *electromotorisch apparaat* — de zuil van VOLTA — werd beschreven, als uitermate zich leenend tot het doen van physiologische onderzoekingen. BANKS liet dien brief lezen aan den heilkundige CARLISLE en deze stelde zich naar VOLTA's opgaven een zuil samen, die bestond uit dertien *half-crowns* en evenveel zinken en kartonnen plaatjes, waarvan de laatsten waren gedrenkt met een oplossing van keukenzout, een zuil dus met een zilveren plaatje onder en een zinken boven. Bij het doen van zijne proeven riep CARLISLE de hulp in van den met hem bevrienden natuurkundige NICHOLSON en beiden togen aan het werk. Het eerste wat zij meenden te moeten doen, was nategaan of er positieve dan wel negatieve electriciteit aan het bovineinde van de zuil werd ontwikkeld. Daartoe verbonden zij elk harer uiteinden door middel van een ijzerdraad met den schotel van een condensator. Toen dit geen resultaat gaf, meende NICHOLSON daarvan de reden te moeten zoeken in een gebrekkig contact tusschen den ijzerdraad en het zink; hij liet, om dit inniger te maken, eenige droppels water op het zink vallen en dompelde daarin het uiteinde van den draad, die beide polen verbond. Nauwelijks had men op deze wijze den stroom gesloten, of in den waterdruppel zag men, rondom het uiteinde van den ijzerdraad, *die toevallig het zink niet aanraakte*, kleine gasbelletjes zich ontwikkelen en tegelijkertijd nam men den reuk waar van waterstofgas. De beide natuurkundigen begrepen onmiddellijk dat zij hier te doen hadden met een ontleding van het water door de electriciteit: zij herhaalden dan ook dadelijk de proef onder gunstiger omstandigheden, door een met welwater gevulde, aan

hare beide uiteinden met een kurk gesloten glazen buis te nemen en door deze laatste koperdraden te brengen, wier uiteinden nabij elkander werden gebracht. Toen de buis vertikaal was opgesteld, de onderste koperdraad met het laatste zilveren plaatje, de bovenste met het laatste zinken plaatje van de zuil verbonden was en men de uiteinden van beide draden tot op een afstand van ongeveer vijf centimeters van elkander had gebracht, steeg een lange reeks kleine gasbelletjes van het onderste uiteinde naar het bovenste. De bovenste punt daarentegen werd eerst dof, daarna oranje, eindelijk zwart van kleur; zij had zich door verbinding met de zich ontwikkelende zuurstof geoxydeerd. Nadat deze proef met behulp van gekoppelde zuilen, te zamen 68 paren vormend, tusschen platina-draden was herhaald, vond men, dat de gewichtsverhouding der verzamelde gassen ongeveer overeenkwam met die, waarin beide in het water verbonden voorkomen.

Het zou te lang aanhouden, als wij uit de ontwikkelingsgeschiedenis van elk der overige takken der natuurkundige wetenschap voorbeelden wilden aanhalen, die er op wijzen, hoe een toevallig waargenomen feit slechts dan die ontwikkeling heeft bevorderd, wanneer het te goeder ure den rechten man overkwam. Nog een paar treffende voorbeelden slechts, waarvan een uit de geschiedenis van eenen der electriciteit zeer na verwanten tak.

Toen OERSTED zijn beroemde proef deed, wist men al lang dat de wrijvings-electriciteit op den magneet een duchtigen invloed uitoefende; het magnetisme van kompassen toch, in wier nabijheid de bliksem was gevallen, had men daardoor vaak zien omkeeren, men had door ontlasting van de Leidsche flesch naalden gemagnetiseerd enz. Men vermoedde dan ook wel, dat evenzoo de galvanische stroom van invloed moest zijn op de magneetnaald, maar had dit nooit kunnen uitmaken, omdat men steeds uitging van de onderstelling, dat daartoe de beide electroden niet verbonden moesten zijn. Dat juist het omgekeerde het geval was, werd, naar FIGUIER verhaalt, door een toeval aan OERSTED geopenbaard.

In den winter van 1819 op 1820 gaf OERSTED aan de universiteit te Kopenhagen zijne gewone natuurkundige lessen. Gedurende eene van deze bezig met, door het gloeien van een platinadraad, zijnen hoorders de warmte-ontwikkeling door den galvanischen stroom aan te toonen, stond daar toevallig in de nabijheid een magneetnaald, die op eene bijzondere manier in beweging kwam, als de stroom werd gesloten. Dat feit trof de toehoorders; zij konden maar niet begrijpen hoe het mogelijk was, dat een draad, die niets anders deed dan de

beide polen van de zuil vereenigen, van eenigen invloed kon zijn op die magneetnaald.

OERSTED herhaalde de proef nadat het college was afgelopen, maar gaf eerst in Juli van 1820 een opstel uit van vier bladzijden, waarin hij het verschijnsel beschreef, zooals het bij verschillende onderlinge standen van de magneetnaald en de zuil zich hem had voorgedaan. Daarmede eindigt echter het aandeel, dat hij had in deze ontdekking. Van de valsche onderstelling uitgaande, dat de electricische stroom eigenlijk uit een bijzonder soort magneten is samengesteld, kon hij de waargenomen verschijnselen niet verklaren. AMPÈRE, de tegenovergestelde onderstelling aannemende, die in elk der molekulen van een magneet een door gelijk gerichte electricische stroomen omloopen staalmolekuul ziet, gaf duiding aan alles wat OERSTED onverklaarbaar scheen en wierp, zoo doende, den scheidsmuur neer, die electriciteit en magnetisme twee-en-twintig jaar lang van elkander had verwijderd gehouden.

En nu ten slotte nog de geschiedenis van NEWTON en den appel.

In 1666, zoo loopt de bekende anecdote, zag NEWTON in zijn tuin te Woolthorpe, waar hij de genoegens van het buitenleven smaakte, een appel van een boom in zijn nabijheid voor zijn voeten neervallen. En het was dit feit, dat — in den herfst ten minste — ieder sterveling, die in zijn boomgaard wandelt, dagelijks kan waarnemen, 't welk aanleiding gaf tot zijne diepzinnige studiën over de zwaartekracht, en hem zichzelf deed afvragen of niet misschien die mysterieuse kracht, die zoowel in de diepten der dalen als op de toppen der bergen werkt, zich ook uitstrekt tot de maan.

Biot, in zijne *Mélanges* dit verhaal besprekend, zegt er van:

»Dit toeval, dat misschien in den geest van NEWTON de denkbeelden omtrent gelijkmatige en eenparig versnellende bewegingen verlevendigde, die hij bij zijne rekenmethoden zoo dikwijls had aangewend, bracht hem aan het nadenken over den aard van die wonderbare kracht, welke de lichamen dringt naar het middelpunt der aarde, die ze met een voortdurend toenemende snelheid op haar doet neervallen, en die nog, zonder dat zij eene noemenswaardige vermindering ondergaat, werkt op de hoogste torens en op de toppen der bergen. Als een bliksemstraal trof hem daarbij dit nieuwe denkbeeld: »Waarom zou deze kracht zich niet even goed uitstrekken tot de maan en,

»als dat zoo is, wat anders kan er dan noodig zijn om haar vast te houden in hare loopbaan om de aarde?» Dat was maar een conjectuur; maar welk een stout denker moet men niet zijn om die op zoo een onbeduidend voorval te gronden."

De boven aangehaalde anecdote is voor het eerst verhaald door PEMBERTON, een tijdgenoot en vriend van NEWTON en den uitgever zijner werken. VOLTAIRE, die haar in zijne *Éléments de philosophie* vertelt, zegt dat hij haar heeft van mevrouw CONDUITT, een nicht van NEWTON.

Toch gelooven wij, niettegenstaande de verzekering van dergelijke autoriteiten niet, dat de ontdekking van de wetten der aantrekkingskracht aan zoo'n dunnen draad heeft gehangen. Wij willen eerder gelooven dat, al had NEWTON nooit in zijn leven een appel voor zijn voeten zien rollen, hij toch het bestaan van de algemeenheid der aantrekkingskracht wiskundig zou hebben aangetoond. Dit denkbeeld zelf toch zat, in zijnen tijd, reeds bij alle beschaafde natiën, om zoo te zeggen, in de lucht. Het was al rijp toen NEWTON optrad en hij had het maar voor het plukken; al zijn verdienste bestond daarin dat hij het wiskundig heeft bewezen en op een onnavolgbare wijze gegeneraliseerd.

Nog een ander zoogenaamd toeval heeft bij deze ontdekking een voorname rol gespeeld. Als NEWTON op de beweging van de maan de omgekeerde verhouding van de vierkanten der afstanden toepaste, dan stuitte hij altijd op een moeielijkheid, die onoverkomelijk scheen en hem zijn berekeningen deed afbreken, omdat de resultaten met die wet niet rijmde. Eerst jaren later kwam hij dit bezwaar te boven en wel, naar FIGUIER verhaalt, tengevolge van de volgende toevallige omstandigheid.

»Eens, het was in Juni 1682, in de vergaderzaal van de Royal Society wachtend op de opening van de zitting, hoorde hij om zich heen spreken over de nieuwe meting van den meridiaan, die PICARD in Frankrijk had ten uitvoer gebracht en over de groote zorgvuldigheid, waarmede die wiskundige dat werk had verricht. Ook was van dien arbeid de voorname uitkomst, dat men omtrent het bedrag van de lengte van den meridiaan steeds in dwaling had verkeerd en dus ook omtrent dat van de afmetingen der aarde.

»NEWTON werd hevig aangedaan door dit verhaal. Zou de verkeerde uitkomst zijner berekeningen alleen een gevolg daarvan kunnen zijn, »dat hij de afmetingen der aarde verkeerd had aangenomen? Dadelijk

»schrijft hij PICARD's gegevens op en spoedt hij zich huiswaarts, om
 »ze daar bij zijne berekening intevoeren. Hoe meer deze vordert des
 »te duidelijker wordt het hem, dat zij nu sluiten zal. Weldra blijkt
 »hem dit zoo zonneklaar, dat hij, ten prooi aan de diepste ontroering,
 »zijne berekeningen niet kan voortzetten, dat hij een zijner vrienden
 »het aangevangen werk moet laten afmaken.

»Twijfel was niet meer mogelijk: de analogie tusschen de zwaarte-
 »kracht, zooals die aan de oppervlakte der aarde werkt en de aan-
 »trekkingskracht die aan de middelpuntvliedingskracht der maan in
 »hare baan evenwicht aandoet, stond hem duidelijk voor oogen. Als
 »in een voorbijgaand visioen zag NEWTON alles zijn geestesoog voor-
 »bijgaan, wat van deze ontdekking het gevolg moest zijn. Hij zag
 »het gansche heelal onderworpen aan de wetten der algemeene aan-
 »trekkingskracht en omvatte op eens met zijn geest de ware inrich-
 »ting van het wereldstelsel."

Relata refero: maar toch, de vrees bekruipt mij, dat de geestige
 Fransche schrijver bij dit verhaal wel wat veel kan hebben toegegeven
 aan de in onze oogen kinderlijke neiging van zijn landaard, om in
 groote ontdekkingen, door buitenlanders gedaan, het aandeel zijner
 landgenooten tot het leeuwendeel te maken. NEWTON, een Engelsch-
 man, ontdekte de wetten der aantrekkingskracht; ongetwijfeld. Maar
 wat zou er van zijn wiskundig bewijs zijn gekomen als niet PICARD,
 een Franschman, hem te hulp was gekomen? Wij meenen hier een
 van de drijfveeren te zien werken, die een man als CHASLES tot de
 dupe van een vervalscher maakte, hem naam en fortuin deed op-
 offeren aan de kans om der wereld te bewijzen, dat PASCAL en niet
 NEWTON de ontdekker dier wetten was. Hoe dit mogelijk was? Heeft
 dan niet reeds PAULUS gezegd, dat het geloof een vaste grond is voor
 de dingen die men hoopt?

v. D. V..