

## Alessandro Volta.

„The pen is mightier than the sword.”

Niet waar? De pen van koning David, waarmee hij zijn psalmen schreef, die tot in de verste eeuwen hoop en bemoediging, vertrouwen en verootmoediging wekken in het geloovige hart, is veel machtiger gebleken dan zijn zwaard, waarmee hij de tienduizenden der Filistijnen versloeg en de vijanden van het volk des Heeren onderwierp. De werking van zijn pen duurt nog voort, de werking van zijn zwaard is reeds lang ongedaan gemaakt door de zonde van zijn volk en zijn nakomelingen, die het zwaard inriep van de Nebukadnezars en de Vespasianen.

Of wilt ge een ander voorbeeld? De pen, waarmee Luther op den laatsten October 1517 zijn theses schreef tegen den allaathandel, is machtiger gebleken dan het zwaard, waarmee Karel V te velde trok tegen Franschen en Turken en tegen de ketters ook. Dat zwaard is reeds lang verroest, die pen werkt nog altijd door.

En toch, Luther zou niet de groote hervormer zijn geweest, en Karel V niet de machtige heerscher aan het begin der Nieuwe Geschiedenis, zoo daar niet een drietal andere mannen achter hen had gestaan. Luthers aanval op Rome zou waarschijnlijk een strijd tusschen monniken gebleven zijn, had niet honderd jaar vroeger Laurens Janszoon (of een ander) de boekdrukkunst uitgevonden, en daardoor een groot deel der burgerij de kunst van lezen geleerd, die tot dusver privaat-terrein van de geleerden was geweest. En Karel V zou niet de machtige vorst geweest zijn, in wiens rijk de zon niet onderging, zoo niet Flavio Gioia (of een ander) door de uitvinding van het kompas de Gama's en Columbussen in staat gesteld had den Oceaan over te steken en onbekende landen te ontdekken, en die onbekende landen waren niet onderworpen geworden aan de Spaansche macht, zoo niet Barthold Schwarz (of een ander) aan de Cortez', en de Pizarro's het buskruid in het geweer had gegeven. Machtiger dan het zwaard, machtiger dan de pen is het genie der uitvinders.

En is het nu niet merkwaardig, dat ik bij het noemen van de namen der drie uitvinders telkens geen zekerheid had? Of Luther de hervormer te Wittenberg was, daaraan twijfelt niemand; of Koster dan wel Gutenberg de uitvinder was van de boekdrukkunst, daarover is getwist, boeken vol. Het gaat de uitvinders dikwijls als den armen wijzen man uit Salomo's Prediker, die de stad verloorde door zijn wijsheid: „Niemand gedacht aan dien armen man.”

En zie nu onze plaat aan. Daar staan ze tegenover elkander: Volta en Napoleon. Wie van de twee is bekend?

Het kleinste schoolkind kent Napoleon; maar als in Den Haag een nieuwe straat in het uitvinders-kwartier naar Volta wordt genoemd, dan vraagt ook menig ontwikkeld mensch: „Volta? Wie is dat?” En toch, Napoleon is niets meer dan een historische herinnering, een komeet, die een schitterenden loop langs den hemel beschreef en daarna voor altijd verdween, terwijl Volta, of liever zijn gedachte, die hij hier demonstreert voor den Eersten Consul, zóó geweldig heeft doorgewerkt, dat wij ons de wereld niet meer kunnen voorstellen zonder een *galvanischen stroom*.

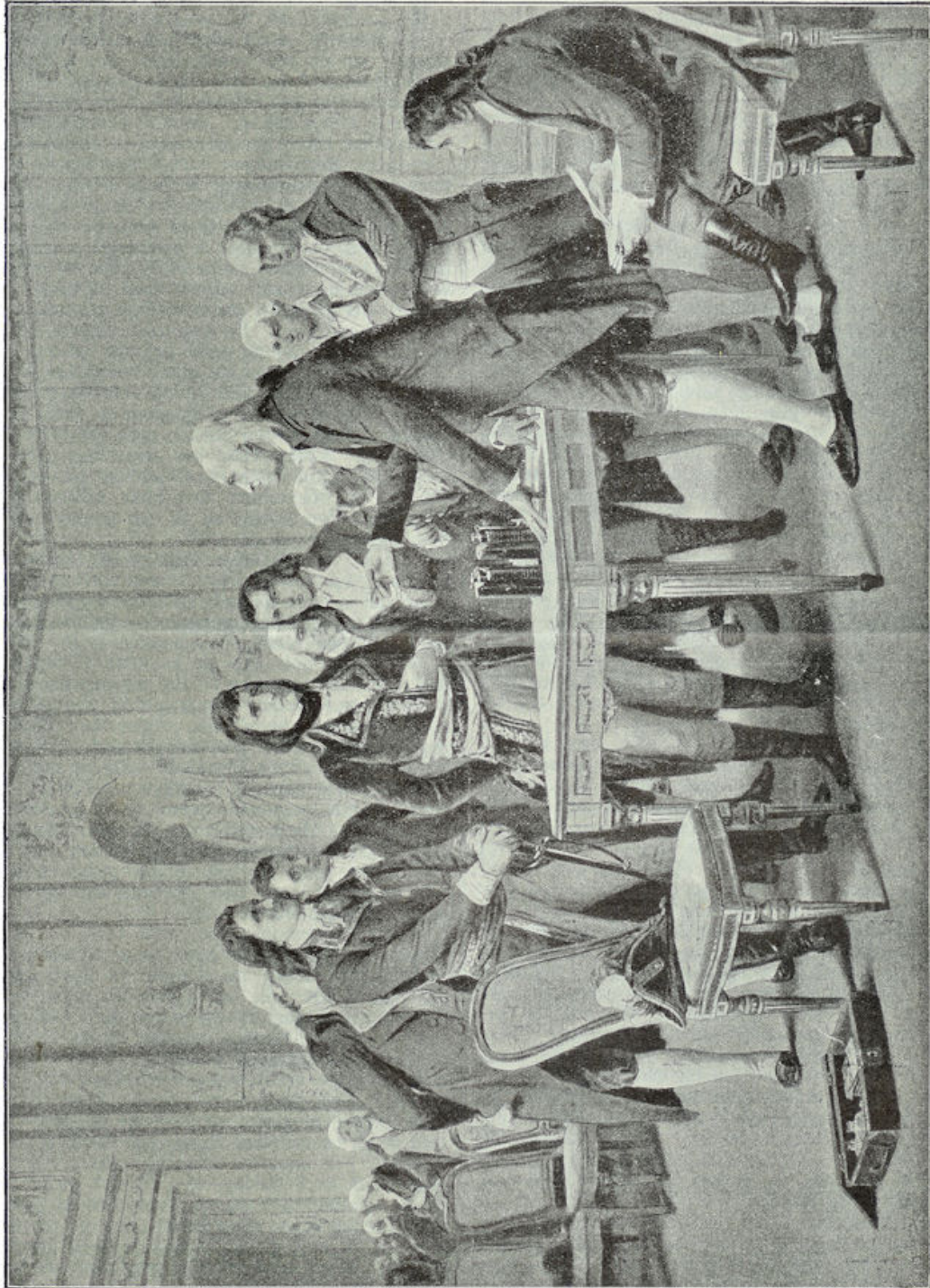
De tweede helft der achttiende eeuw heeft door haar ontdekkingen den weg gebaad voor de groote veranderingen op werktuigkundig en op sociaal terrein, welke de negentiende hebben gekenmerkt, evenals de uitvindingen der vijftiende eeuw den weg bereidden voor de veranderingen, die in de zestiende eeuw de Nieuwe Geschiedenis inluiden. Newcomen, James Watt, Humphrey Potter deden hun proefnemingen met de kracht van den stoom, die door Stephenson in de locomotief, door Fulton in de stoomboot

straks zijn triomfen zou vieren. En tegelijkertijd begonnen anderen de geheimzinnige kracht te bestudeeren, die kleine stukjes papier doet opvliegen naar een gewreven stuk barnsteen (electron) en die de spieren in den poot van een dooden kikker in driftige trekking brengt, wanneer de blootgelegde zenuw in aanraking komt met twee verschillende metalen. Dit laatste verschijnsel werd zeer toevallig opgemerkt door Aloisio Galvani, een dierkundige, en naar hem noemt men de electriciteit, die niet opgewekt is door wrijving, maar door aanraking en inwerking van de eene stof op de andere, *galvanisme*. 't Is echter niet Galvani geweest, die het onderzoek van deze electriciteit voortzette, maar Alessandro Volta van Pavia. (1745—1827.)

Wanneer twee verschillende stukken metaal op elkander worden gelegd, werken ze op elkander in, zoodat het eene positief, het andere negatief electrisch wordt. Nog sterker wordt deze werking, wanneer ze zoo worden gelegd, dat ze gedeeltelijk elkander kunnen aanraken, en gedeeltelijk gescheiden zijn door iets vochtigs. Ge kunt u hiervan gemakkelijk overtuigen, door een stukje zink op de tong te leggen en een stukje zilver onder de tong, zóó, dat ze voor in den mond elkander aanraken. Ge proeft onmiddellijk een eigenaardigen smaak, veroorzaakt door den electrischen stroom, die op uw smaakzenuwen inwerkt. Aan den rand, waar de stukjes metaal elkander aanraken, gaat de positieve electriciteit van het eene naar het andere; door de vochtige tusschenstof gaat de negatieve electriciteit van het laatste naar het eerste. Bij bloote aanraking van twee metalen ontstaat geen stroom; alleen een scheiding der electriciteiten; bij aanraking en gelijktijdige scheiding door een tusschenstof ontstaat een voortdurende werking, door de pogingen der + E en — E, om zich te vereenigen. Twee plaatjes metaal, bijv. zink en koper, aan den rand elkander rakend, en voorts gescheiden door een lapje, dat gedrenkt is in verdund zwavelzuur, ziedaar het eenvoudigste element ter opwekking van den galvanischen stroom. Die stroom is intusschen zoo zwak, dat gij er niets van bemerkt en dat hij alleen geconstateerd kan worden door een gevoeligen electrometer.

Deze galvanische stroom tusschen twee metaalplaatjes werd ontdekt door Volta. Weldra wist hij dien stroom te versterken. Hij maakte een kolom van plaatjes metaal, eerst een plaatje koper, dan zink, dan een lapje met verdund zwavelzuur, dan weer koper, zink, zwavelzuur, koper, zink, zwavelzuur, enz. Het benedenste koperplaatje en het bovenste zinkplaatje verbond hij door een koperdraad, en in dezen koperdraad was de galvanische stroom zoo sterk, dat allerlei proeven er mede konden worden genomen. Voorheen kende men reeds de wrijvingselecriciteit, de electriseermachine en de Leidsche flesch; men wist van ontladingen en schokken en Franklin had reeds zijn bliksemalleider uitgevonden; thans echter kreeg men door de zuil van Volta een voortdurenden (constanten) stroom, die als arbeidskracht kon worden gebruikt. Deze „zuil van Volta” is nimmer weer losgelaten; alle galvanische elementen, die tegenwoordig de wereld in beweging brengen, berusten op hetzelfde beginsel. Alleen bleek spoedig, dat de zuil na korten tijd verminderde werking toonde, doordat het gewicht der metaalplaatjes de vloeistof uit de lapjes perste en deze dus droog werden. Daarom hebben Bunsen, Daniell en anderen de elementen uitgevonden, zooals wij ze tegenwoordig kennen; daarin hebben we echter altijd twee metalen of een metaal en een stuk kool, gescheiden door een vloeistof en verbonden door een koperdraad. 't Is dus nog de zuil van Volta, maar in anderen vorm.

Professor Volta hield zich niet alleen met electriciteit bezig; hij bestudeerde o. a. ook het moerasgas, dat in stilstaande slooten opstijgt en kwam daardoor veel verder in de kennis van de natuur der gassen. Hij deed studiereizen, en kwam b.v. in 1782 door Frankrijk, België, Nederland en Duitschland. Op deze reis leerde hij den aardappel kennen en waardeeren, en bij zijn terugkomst in Lombardije voerde hij dit nuttige gewas in bij de boeren. Ook hieruit blijkt, dat Volta een practisch geleerde



was, die een goeden kijk had op de dingen van het dagelijksch leven.

Bij een latere studiereis in 1802 werd Volta, wiens roem reeds gevestigd was, uitgenoodigd bij Napoleon, toenmaals Eerste Consul en dus reeds op weg om keizer van half Europa te worden. Voor de hoogstgeplaatsten van Frankrijk toonde hij de proeven met zijn zuil. Ik geloof niet, dat Napoleon er veel van begrepen heeft of zelfs er veel belang in heeft gesteld. Dat was Napoleons terrein niet. Hij was een krijgsman, een organisator, een wetgever, maar een denker was hij niet. Dat heeft hij wel getoond, toen in 1804 de Amerikaan Fulton hem schreef, dat hij een schip had uitgevonden, onafhankelijk van den wind, en dat hij bereid was zulke schepen aan Napoleon te leveren voor zijn strijd tegen Engeland. „Amerikaansche humbug!” zei Napoleon en hij wees de stoomboot en daarmee de heerschappij ter zee af.

Doch ook Volta zelf heeft natuurlijk niet ingezien, van hoe verre strekking zijn uitvinding zou zijn honderd jaar later. Laat mij u op die verre strekking nog even wijzen.

De galvanische stroom heeft *chemische* uitwerking; hij ontleeft stoffen, die scheikundig samengesteld zijn. Water b. v. bestaat uit zuurstof en waterstof; laat men den stroom nu door water gaan, dan wordt het in deze beide stoffen ontleed. Zoo kan men met vele andere stoffen doen; door electrolyse (electrische ontleding) bereidt men b. v. aluminium uit klei. Eveneens gebruikt men de electrolyse om te galvaniseeren, d. i. om voorwerpen te vergulden, verzilveren, vernikkelen, vertinnen, enz.

De galvanische stroom heeft een *verwarmende* uitwerking. Als hij moet gaan door een draad die grooten weerstand biedt, dan verwarmt hij dien. Dik koperdraad biedt den minsten weerstand, bij ijzer, platina en andere metalen is de weerstand grooter. Wanneer men een gedeelte van den stroomdraad vervangt door een dun platina-draadje, dan wordt dit verhit, tot het gloeit en smelt. Men gebruikt deze eigenschap bijv. in mijnen om dynamiet op verren afstand te doen ontploffen. Eveneens geeft de electricische verwarming ons licht; bij booglampen wordt dat licht veroorzaakt door voortdurend overspringen van vonken, bij gloeilampen door een verkoolden koolvezel, die tot gloeiing wordt gebracht.

De galvanische stroom maakt een stuk ijzer tot een *magneet*. Op dit beginsel berusten de electricische schel en de telegrafie. Door op het eene kantoor den stroom bij korte stooten te laten doorgaan, maakt men op het andere kantoor, ook al is dat duizend uur ver weg, een stuk ijzer tot magneet, zoodat het een ander stuk ijzer telkens aantrekt of niet aantrekt. Die beweging wordt in punten en strepen opgenomen op een reep papier.

De galvanische stroom wekt *inductiestroom*en. Nadert men den stroomdraad met een anderen draad, dan ontstaat daarin ook een stroom; eveneens als men de beide draden van elkaar verwijderd. Een magneet vertoont hetzelfde verschijnsel. Op dit beginsel berust de telefoon. De beweging door onze stem veroorzaakt, versterkt of verzwakt onophoudelijk de kracht van een magneet. Deze verandering doet galvanische stroomen ontstaan, die langs den draad worden voortgeleid en bij den anderen aangeslotene weer de kracht van een magneet versterken of verzwakken, waardoor het plaatje daar in dezelfde trilling komt als het plaatje waartegen wij spreken en dus ook hetzelfde geluid geeft. Op deze eigenschap berusten ook de electricische motoren in auto's en fabrieken en de motoren in electricische trams.

En dat alles was in beginsel reeds begrepen in de zuil, dien Volta aan Napoleon I vertoonde. De Eerste Consul zag daar veel meer, dan hij met zijn scherpen blik kon vermoeden. Misschien had de geleerde er wel een voorvoel van, al leerde hij zelf nog slechts de eerste beginselen kennen van het galvanisme.

ALBERT.

## MAAR EEN WEDUWE.

**W**igenlijk nog te jong om te huwen, en toch reeds weduwe! En dan nog wel een driemaal vervloekte weduwe, want ook haar beide kinderen zijn gestorven aan de pest, welke haar man wegraapte.

„Schoonheid,” was haar naam geweest — „Schoonheid,” de dochter van een Brahmaan te Karoer (Zuid-Indië). Maar nu heet ze „Kaalkop;” en alle schoonheid is voorgoed ten einde. Haar gouden sieraden en juweelen zijn haar ontnomen. Een weduwe met kleinoodiën, — 't zou immers onzinnig zijn! Nooit mag ze meer de zijden kleeren, welke haar op den bruiloftsdag tooiden, dragen. Voor een weduwe is grof linnen goed genoeg. Het schoone haar, dat sieraad harer jeugd, is afgeknipt. Leelijk moeten alle mannen haar vinden, verachtelijk alle vrouwen. Toen zij voor twee jaren haar intrede deed bij haar schoonouders, was zij het gevleide, kleine bruidje, nu is ze voor iedereen een asschepoetster. En het ergste is wel, dat niet alleen anderen, maar ook zij zelve geloofd, dat deze rampen haar treffen omdat ze door de goden vervloekt is!

Op zekeren dag had zij de vertrekken van het groote huis schoon te maken en goed na te zien, of er zich hier en daar, in verborgen hoeken, ook vergiftige scorpioenen ophielden. 't Was voor het arme kind geen gemakkelijk werk, de zware kasten van teakhout te verschuiven — in één er van bevonden zich haar schoone kleederen en sieradiën. Ten slotte had zij den boekenhanger van haar overleden man af te stoffen. Eén voor één kwamen de boeken in haar handen. De meeste werken waren geschreven in het Engelsch, waarvan zij niets verstond. Daar viel een boekje in het Tamisch open en nieuwsgierig keek ze er in. Haar echtgenoot had haar vroeger „voor de grap” een weinig lezen geleerd, al verwees hij haar bij navragen ook naar de keuken . . . „de boeken zijn niet voor de vrouwen.” Bij het doorbladeren van het boek kwam haar nog menig woord weer te binnen, maar zij verstond de beteekenis er niet van. Daar wordt haar oog getroffen door een kort woord: „Devan oroevare,” in onze taal: „Er is één God!” Zij las nog eens: Devan oroevare. Wat zou dat beteekenen? Zij dacht er over na. Op hetzelfde oogenblik werd zij door een schrille stem opgeschrikt. Welk een straf zou haar wachten, wanneer men verboden dingen in haar handen zag! Snel wordt het boekje weer op zijn plaats gezet en zij verwijderd zich haastig. Doch het gelezene kan ze maar niet vergeten: „Devan oroevare.”

Het was drukkend heet daar buiten. De runderen zochten zich tegen de warmte te beschermen door tot den hals in het vuile water van den vijver te gaan staan. Daarbinnen achter de teakhouten deuren hing een zwoele lucht boven de Hindoevrouwen, die in verveling de uren tot aan zonsondergang telden.

In een der vensterlooze vertrekken lag op een groote grasmatt „Schoonheid” in haar wit weduwenkleed gehuld. Haar oogen gloeiden van koorts en haar lippen waren verdroogd, smachtend naar een druppel water. Maar niemand bekommerde zich om haar. Het was immers haar vast- en boetedag, dien zij elke maand moest doormaken omdat zij weduwe was. Omdat zij als door den dorst verteerd in vertwijfeling een dronk waters uit de groote kruik stal, was de deur harer gevangenis gegrendeld. Het zou zonde geweest zijn, haar boete te verlichten; zij moest haar vloek dragen. Langzaam kropen de uren voorbij. Bijna viel de arme lijderesse in onmacht. En inmiddels spelen haar de woorden op de lippen: Devan oroevare, Devan oroevare! Zij had ze niet vergeten.

De hitte was sterk in dien zomer. Deze en de sterk afmattende boetedoeningen hadden tengevolge, dat „Schoonheid” zonderlinge toevallen kreeg. Nu haalden de huis-

