

Reuzinnen der Wetenschap - deel I

Praattafel - W.O.W. 323



Antwerp "APS" Podcast Service

21:04 15 dec

PLUG YT!!!

INHOUD

Inleiding	1
De Oudheid - alleen maar fragmenten	2
DEEL I	2
Hildegard van Bingen (1098-1179) - Absoluut fascinerend!	2
Herrad van Landsberg (ca. 1130-1195) - een typisch verhaal	3
Trotula van Salerno - Geneeskunde voor vrouwen	4
Dorotea Bucca (ca. 1360-1436)	5
Een verhaal over hoe vrouwen toen in de wetenschappelijke wereld belandden	5
Maria Sybilla Merian (1647-1717)	5
Tekenkunst in diensten van de wetenschap	5
Émilie Du Châtelet - Één van Einsteins voorlopers	6
Laura Bassi - de eerste vrouwelijke professor in natuurkunde	7
Caroline Herschel - Astronomie vanuit de schaduw	7
Mary Somerville - Wiskunde, Astronomie en de Scientist	8
Ada Lovelace - Computerprogrammeur zonder computer	9

Inleiding

In onze serie over de reuzen der wetenschap hebben we het niet alleen over de heren in de wetenschappelijke wereld gehad, maar ook al over enkele dames. Maar er zijn nog veel meer vrouwen, die in de geschiedenis van de wetenschap een belangrijke rol gespeeld hebben. We rollen dus de rode loper uit en laten ze passeren - de grote dames uit de wetenschap.

De Oudheid - alleen maar fragmenten

De meest beroemde vrouwelijke wetenschapper van de oudheid is ongetwijfeld **Hypatia van Alexandrië** (ongeveer 355-415 na Christus). Ze was wiskundige, astronoom en filosoof, en

doceerde aan het beroemde Museion van Alexandrië. Hypatia schreef commentaren op Diophantus' werk over algebra en op Apollonius' werk over kegelsneden. Ze ontwierp ook instrumenten zoals een astrolabium en een hydrometer. Tragisch genoeg werd ze vermoord door een christelijke menigte - waarschijnlijk vanwege politieke spanningen, maar haar verhaal illustreert hoe gevaarlijk het kon zijn voor een vrouw om zo publiekelijk intellectueel actief te zijn.

In de **Griekse Oudheid** had je vrouwen zoals **Aglaonice** (2e of 1e eeuw voor Christus), een astronoom die maansverduisteringen kon voorspellen - en hier hebben we het al. - ze stond bekend als "de heks die de maan kon laten verdwijnen."

Theano was leerling en mogelijk vrouw van Pythagoras, en leidde na zijn dood de Pythagorische school. Haar worden werken over wiskunde, natuurkunde en geneeskunde toegeschreven.

In de **Hellenistische periode** waren er vrouwelijke alchemisten en medici. **Maria de Joodse** (1e-3e eeuw na Christus) was een alchemist die laboratoriumapparatuur ontwierp die nog steeds gebruikt wordt - zoals het "bain-marie" (waterbad)!

Het probleem is dat veel van hun werk verloren is gegaan of aan mannen werd toegeschreven. Maar ze waren er zeker, al moesten ze vaak in de marge werken.

=====

DEEL I

Hildegard van Bingen (1098-1179) - Absoluut fascinerend!

De vraag of zij als wetenschapper telt is briljant, want ze past in geen enkel hokje:

Wat ze deed:

- Schreef medische en natuurkundige werken: "*Physica*" en "*Causae et Curae*"
- Beschreef honderden planten, stenen, dieren en hun geneeskrachtige werking
- Ontwikkelde theorieën over gezondheid, lichaam, seksualiteit
- Deed observaties van de natuur
- Was visionair, mystica, componiste, schrijfster

Waarom ze interessant is voor wetenschapsgeschiedenis:

1. **Empirische kennis:** Veel van haar planten beschrijvingen waren gebaseerd op observatie en praktische ervaring in het klooster
2. **Holistische benadering:** Ze zag verbanden tussen macrokosmos en microkosmos, tussen lichaam en geest - anders dan onze reductionistische wetenschap, maar wel systematisch
3. **Als vrouw:** In een tijd dat vrouwen uitgesloten waren van universiteiten, creëerde ze eigen kennisdomein

Maar: Haar werk was doordrenkt van religieuze visioenen en middeleeuwse humorale theorie. Telt dat als wetenschap?

Ons mening: Ze was een **natuuronderzoeker** in middeleeuwse zin. Geen wetenschapper volgens moderne definitie, maar wel iemand die systematisch natuurkennis verzamelde en ordende. Ze hoort absoluut in het verhaal!

Herrad van Landsberg (ca. 1130-1195) - een typisch verhaal

Haar verhaal toont aan op welke manier vrouwen in de wetenschap terechtkwamen tijdens de middeleeuwen. Dit gebeurde vaak achter de muren van kloosters en abdijen. Ook het verhaal van Herrad van Landsberg is een uit deze reeks.

Herrad van Landsberg was een Duitse abdis en geleerde die een van de meest ambitieuze encyclopedische werken uit de Middeleeuwen creëerde.

Herrad werd abdis van de abdij **Hohenburg** (nu Mont Sainte-Odile) in de Elzas, die toen deel uitmaakte van het Heilige Roomse Rijk. Als abdis had ze een relatief beschermde positie waarin ze kon studeren en schrijven - kloosters waren in de Middeleeuwen vaak de enige plaatsen waar vrouwen toegang hadden tot boeken en onderwijs.

Haar meesterwerk was de "**Hortus Deliciarum**" (Tuin der Genoegens), waaraan ze werkte van ongeveer 1167 tot 1185. Dit was een geïllustreerde encyclopedie bedoeld als onderwijsmateriaal voor de nonnen in haar klooster, maar het groeide uit tot veel meer.

Wat stond erin? Een enorme verzameling kennis over:

- Theologie en bijbelse geschiedenis
- Wereldgeschiedenis vanaf de schepping
- Astronomie en kosmologie
- Natuurkunde en de vier elementen
- Moraalfilosofie
- Muziektheorie
- Poëzie en hymnes (sommige door Herrad zelf geschreven)

Het bijzondere was de visuele rijkdom: het werk bevatte meer dan **330 miniaturen** - prachtige illustraties die complexe concepten verduidelijkten. Er waren afbeeldingen van de kosmos, de zeven vrije kunsten gepersonifieerd als vrouwen, de ladder naar de hemel, en zelfs een beroemde afbeelding van filosofie als een vrouwelijke figuur.

Herrad was geen origineel onderzoeker in moderne zin - ze compileerde en synthetiseerde kennis uit klassieke en hedendaagse bronnen. Maar haar werk was pedagogisch briljant: ze maakte complexe theologische en wetenschappelijke ideeën toegankelijk en visueel aantrekkelijk.

Het tragische: het **originele manuscript ging verloren in 1870** toen de bibliotheek van Straatsburg bombardeert werd tijdens de Frans-Duitse oorlog. Gelukkig waren er in de 19e eeuw gedeeltelijke kopieën en transcripties gemaakt, waardoor we nog steeds iets van haar werk kennen - maar de volledige pracht van het origineel is voor altijd verloren.

Wat Herrad's werk ook laat zien: vrouwen in middeleeuwse kloosters waren vaak intellectueel zeer actief. Ze kopiëren niet alleen manuscripten, maar produceerden ook origineel werk en onderwezen elkaar. Het beeld van de "donkere Middeleeuwen" waarin vrouwen alleen bij het haardvuur zaten klopt dus zeker niet - al was hun werk wel beperkt tot specifieke contexten zoals kloosters.

Trotula van Salerno - Geneeskunde voor vrouwen

Aan dit volgende verhaal zien we goed hoe moeilijk het is om de verhalen van vrouwen vanuit de wetenschap na te vertellen. Vaak is het vandaag zelf niet meer duidelijk of deze vrouwen echt bestaan hebben. Een voorbeeld hiervoor is het verhaal van **Trotula van Salerno**.

Trotula van Salerno is een fascinerende en enigszins mysterieuze figuur - en haar verhaal laat ook zien hoe moeilijk het is om vrouwelijke wetenschappers uit de geschiedenis te traceren.

Trotula leefde waarschijnlijk in de 11e of vroege 12e eeuw in Salerno, Zuid-Italië. Salerno was bijzonder: de medische school daar, de *Schola Medica Salernitana*, was de eerste en beroemdste medische school van middeleeuws Europa, en - heel uitzonderlijk - vrouwen konden er studeren, doceren en praktiseren als medicus. Dit was uniek in Europa!

Trotula specialiseerde zich in **gynaecologie, verloskunde en vrouwengeneeskunde** - onderwerpen die mannelijke artsen vaak vermeden of niet goed begrepen. Haar belangrijkste werk, "**De passionibus mulierum curandarum**" (Over de behandeling van vrouwenziekten), of simpelweg "Trotula" genoemd, was revolutionair.

Wat stond erin? Praktische, vaak verrassend progressieve informatie over:

- Menstruatieproblemen en hun behandeling
- Bevallingen en hoe complicaties te voorkomen
- Vruchtbaarheid en onvruchtbaarheid (waarbij ze opmerkte dat onvruchtbaarheid niet altijd de schuld van de vrouw was - controversieel!)
- Huidverzorging en cosmetica
- Pijnbestrijding tijdens bevallingen

Het interessante: Trotula's benadering was pragmatisch en menslievend. Ze schreef bijvoorbeeld over pijnverlichting tijdens bevallingen - iets wat later door de Kerk verdacht werd gevonden, want vrouwen moesten toch "in pijn baren" volgens Genesis?

Haar werk werd eeuwenlang gekopieerd en gebruikt door vroedvrouwen en artsen door heel Europa. Maar hier komt het probleem: in latere eeuwen werd haar naam vaak mannelijk gemaakt tot "Trottus" of werd het werk toegeschreven aan mannelijke auteurs. Sommige geleerden beweerden zelfs dat Trotula nooit bestaan had en dat het werk door mannen geschreven was.

Pas in de 20e eeuw hebben historici aangetoond dat Trotula waarschijnlijk wél een echte, historische persoon was - een gerespecteerd medicus in Salerno. Maar door al die eeuwen van kopiëren, herschrijven en toe-eigening is het moeilijk om precies te weten wat zij zelf schreef en wat later toegevoegd werd.

Wat we wél weten: in Salerno waren er in die tijd meerdere vrouwelijke artsen, de zogenaamde "**mulieres Salernitanae**" (vrouwen van Salerno), die bekend stonden om hun expertise. Trotula was de beroemdste van hen.

Haar erfenis is enorm: ze toonde aan dat wetenschappelijke geneeskunde voor vrouwengezondheid mogelijk en noodzakelijk was, en dat vrouwen zelf de beste experts konden zijn op dit gebied.

Dorotea Bucca (ca. 1360-1436)

Een verhaal over hoe vrouwen toen in de wetenschappelijke wereld belandden

Dorotea Bucca (ook wel Dorotea of Doria Bocchi genoemd) was een opmerkelijke Italiaanse medicus en professor die vier decennia lang doceerde aan de universiteit van Bologna.

Dorotea kwam uit een geleerde familie - haar vader, **Giovanni Bocchi**, was zelf professor in de geneeskunde en filosofie aan Bologna. Dit was cruciaal: in die tijd was een van de weinige manieren waarop een vrouw toegang kon krijgen tot een universitaire positie door een familie-leerstoel te "erven."

Rond 1390, na haar vaders dood, nam Dorotea zijn leerstoel over. Ze doceerde **geneeskunde en moraalfilosofie** - vakken die toen nauw met elkaar verbonden waren, aangezien medische ethiek en de filosofie van gezondheid tot het curriculum behoorden.

Wat we over haar werk weten is beperkt - zoals bij zoveel middeleeuwse vrouwen zijn veel details verloren gegaan. Maar wat wél opmerkelijk is: ze behield haar positie 40 jaar lang, tot aan haar dood in 1436. Dit was geen symbolische functie - ze gaf werkelijk colleges en had studenten.

Bologna had een bijzondere traditie van relatieve openheid: naast Dorotea hadden er eerder ook andere vrouwen gedoceerd, zoals **Bettisia Gozzadini** (13e eeuw) in recht, en **Alessandra Giliani** (begin 14e eeuw) die assistent was in anatomie.

Wat Dorotea's leven ook illustreert: hoe precair deze posities waren. Vrouwen konden soms binnen familiale of uitzonderlijke contexten academisch werk doen, maar het was geen systeem - elke generatie moest opnieuw vechten voor toegang. Na Dorotea's tijd verdwenen vrouwen grotendeels weer uit de Bolognese universiteit, tot **Laura Bassi** eeuwen later opnieuw die deur opende.

Het is jammer dat we niet meer over haar specifieke medische bijdragen weten - haar stem is grotendeels stil in de geschiedenis. Maar haar aanwezigheid alleen al was significant.

Maria Sibylla Merian (1647-1717)

Tekenkunst in diensten van de wetenschap

Maria Sibylla Merian werd geboren in Frankfurt in een familie van kunstenaars en graveurs. Haar vader was Matthäus Merian de Oude, die graveur en uitgever was en bekend stond om zijn gedetailleerde stadsplattegronden. Haar stiefvader was bloemenschilder, en zo leerde ze al jong het vak van natuurgetrouw tekenen en etsen.

Wat haar uniek maakte: ze combineerde wetenschappelijke observatie met artistieke perfectie. In een tijd waarin men dacht dat insecten spontaan uit modder ontstonden, observeerde zij geduldig - jarenlang! - de volledige levenscyclus van rupsen, poppen en vlinders. Ze kweekte ze in haar eigen huis, noteerde alles nauwgezet, en tekende elke fase met de plantensoorten waarop ze leefden.

In 1699, op 52-jarige leeftijd - een respectabele ouderdom in die tijd - nam ze een revolutionaire beslissing: ze verkocht haar bezittingen en reisde met haar dochter naar Suriname. Twee jaar lang verzamelde en bestudeerde ze daar tropische insecten en planten onder barre omstandigheden.

Het resultaat was haar meesterwerk: "**Metamorphosis insectorum Surinamensium**" (1705) - een prachtig geïllustreerd boek met 60 kopergravures. Dit was geen droge catalogus, maar toonde insecten in hun ecologische context, op hun waardplanten. Revolutionair!

Haar werk was wetenschappelijk nauwkeurig én artistiek subliem - nog steeds bewonderd in musea wereldwijd. Ze bewees dat metamorfose geen magie was, maar een natuurlijk proces.

Émilie Du Châtelet - Één van Einsteins voorlopers

Émilie du Châtelet (1706-1749) was een werkelijk briljante Franse wiskundige, natuurkundige en filosoof - een vrouw die in haar tijd de grenzen van wat mogelijk was volledig opblaasde.

Gabrielle Émilie Le Tonnelier de Breteuil werd geboren in een adellijke Parijse familie die ongebruikelijk progressief was: haar vader zorgde ervoor dat ze Latijn, Grieks, wiskunde en natuurkunde leerde - uitzonderlijk voor een meisje. Op 19-jarige leeftijd trouwde ze met de Marquis du Châtelet, kreeg drie kinderen, en deed toen wat van haar verwacht werd: ze keerde terug naar de Parijse salon cultuur.

Maar Émilie wilde meer. In 1733 ontmoette ze Voltaire, en hun intellectuele en romantische partnerschap werd legendarisch. Ze trokken zich terug op haar landgoed in Cirey, waar ze een laboratorium en bibliotheek inrichtten. Voltaire schreef later dat hij daar pas echt leerde denken.

Haar grote werk: de **vertaling van Newton's *Principia Mathematica* naar het Frans**. Maar ze deed veel meer dan vertalen - ze voegde wiskundige commentaren en analyses toe die het werk toegankelijker en begrijpelijker maakten. Deze vertaling, gepubliceerd in 1759 (na haar dood), is nog steeds de standaardvertaling in het Frans.

Daarnaast deed ze baanbrekend werk over kinetische energie. Ze bewees dat de energie van een bewegend object niet evenredig is met zijn snelheid (zoals Descartes dacht), maar met het kwadraat van de snelheid - wat later cruciaal werd voor Einstein's $E=mc^2$.

Tragisch genoeg stierf ze op 42-jarige leeftijd, kort na de geboorte van haar vierde kind (van een andere minnaar dan Voltaire). Voltaire was ontroostbaar.

Laura Bassi - de eerste vrouwelijke professor in natuurkunde

Laura Bassi (1711-1778) was een Italiaanse natuurkundige die een absolute primeur bereikte: ze werd de eerste vrouw in Europa die een officieel professoraat aan een universiteit kreeg.

Laura werd geboren in Bologna in een welgestelde familie. Haar huisarts, Gaetano Tacconi, merkte haar buitengewone intelligentie op en werd haar privéleraar in filosofie, wiskunde en natuurkunde. In die tijd was dit de enige manier waarop een vrouw hoger onderwijs kon krijgen - universiteiten waren gesloten voor vrouwen.

Op 21-jarige leeftijd, in 1732, deed ze iets ongekennds: ze verdedigde publiekelijk 49 stellingen over natuurfilosofie en Newtons fysica in de Palazzo Pubblico van Bologna. Dit was een sensatie - de zaal zat bomvol en het werd een Europees gebeuren. Ze was zo briljant dat de universiteit van Bologna haar datzelfde jaar de doctorsgraad verleende én haar benoemde tot professor in de filosofie.

Maar hier kwam de tegenslag: als vrouw mocht ze maar zeer beperkt publiekelijk lesgeven. De universiteit was bang voor schandaal. Dus gaf Laura het grootste deel van haar lessen vanuit haar eigen huis, waar ze een privé laboratorium had ingericht.

Haar specialiteit was **experimentele natuurkunde** - vooral elektriciteit, mechanica en vloeistofdynamica. Ze was een vurig aanhanger van Newton's theorieën in een tijd dat Italië nog grotendeels Cartesiaans was. Ze voerde talloze experimenten uit en correspondeerde met grote geleerden als Voltaire, Francesco Algarotti en Alessandro Volta.

In 1776, twee jaar voor haar dood, bereikte ze nóg een mijlpaal: ze werd benoemd tot professor experimentele natuurkunde - nu met volledige rechten. Ze was toen 65 jaar oud.

Slim detail: Laura trouwde met Giovanni Giuseppe Veratti, ook een natuurkundige, wat haar meer vrijheid gaf om haar werk voort te zetten. Ze kregen acht kinderen, maar dat weerhield haar er niet van om gedurende haar hele leven te blijven experimenteren en publiceren.

Caroline Herschel - Astronomie vanuit de schaduw

Caroline Herschel (1750-1848) was de jongere zus van **William Herschel**, de beroemde astronoom die Uranus ontdekte. Maar Caroline was veel meer dan alleen "de zus van" - ze was een baanbrekend astronoom in eigen recht.

Caroline werd geboren in Hannover in een muzikale familie. Ze had als kind pokken en tyfus gehad, waardoor ze klein van stuk bleef (slechts 1,30 meter) en haar familie dacht dat ze nooit zou trouwen. Ze werd behandeld als dienstmeid in huis. Op 22-jarige leeftijd redde haar broer William haar uit deze situatie door haar mee te nemen naar Engeland, waar hij hofmusicus en amateur-astronoom was.

Aanvankelijk trainde William haar als operazangeres, en ze had inderdaad succes. Maar toen William steeds meer geobsedeerd raakte door astronomie, werd Caroline zijn assistent. Ze leerde telescopen slijpen, observaties noteren, en al snel ook zelf observeren.

En toen gebeurde het: **Caroline begon zelf kometen te ontdekken**. Tussen 1786 en 1797 ontdekte ze acht kometen - een fenomenaal aantal! Ze was de eerste vrouw die een komeet ontdekte, en dit maakte haar beroemd in heel Europa.

Maar er was meer: ze catalogiseerde 2.500 nevels en sterclusters, corrigeerde en herzag de beroemde sterrencatalogus van Flamsteed, en ontdekte verscheidene nieuwe nevels die William over het hoofd had gezien.

In 1835 werd ze, samen met Mary Somerville, de eerste vrouwelijke eredoctor van de Royal Astronomical Society. Ze was ook de eerste vrouw die in Engeland een officieel salaris kreeg voor wetenschappelijk werk - 50 pond per jaar als assistent van William, toegekend door koning George III.

Het bijzondere: na Williams dood in 1822 keerde ze terug naar Hannover, toen al 72 jaar oud. Maar ze stopte niet! Ze werkte verder aan het catalogiseren van nevels en sterclusters, en op 96-jarige leeftijd kreeg ze nog de Gouden Medaille van de Koning van Pruisen voor haar wetenschappelijke bijdragen.

Ze werd 97 jaar oud - een werkelijk lange carrière voor die tijd, en ze werkte tot op hoge leeftijd door.

Mary Somerville - Wiskunde, Astronomie en de Scientist

Mary Somerville (1780-1872) was een Schotse wiskundige, astronoom en wetenschapspopularisator die een enorme invloed had op de Victoriaanse wetenschap.

Mary Fairfax werd geboren in Jedburgh, Schotland, als dochter van een marineofficier. Ze kreeg nauwelijks formeel onderwijs - slechts één jaar op een meisjesschool waar ze leerde lezen. Toen ze als tiener toevallig in een damesblad een algebra-puzzel zag, raakte ze gefascineerd door wiskunde. Ze leerde zichzelf, in het geheim, want haar familie vond het ongepast.

Haar eerste huwelijk was ongelukkig - haar man vond studie voor vrouwen belachelijk. Maar toen hij na drie jaar stierf, gebruikte Mary haar erfenis om wiskundeboeken te kopen. Haar tweede huwelijk met arts William Somerville was gelukkiger: hij steunde haar wetenschappelijke ambities volledig.

Haar grote doorbraak kwam in 1831 met "**The Mechanism of the Heavens**" - een vertaling en uitbreiding van Laplace's *Mécanique Céleste*, een monumentaal werk over hemelmechanica dat als onbegrijpelijk moeilijk gold. Mary maakte het toegankelijk én voegde haar eigen wiskundige analyses toe. Het boek werd een standaardwerk op Cambridge en maakte haar beroemd.

Maar wat haar werkelijk bijzonder maakte: ze was een **wetenschappelijke synthesizer** - dus een interdisciplinaire wetenschapper. Haar volgende boek, "**On the Connexion of the Physical Sciences**" (1834), was revolutionair. Hierin verbond ze astronomie, natuurkunde, chemie, geologie en meteorologie - ze liet zien hoe deze disciplines met elkaar samenhangen. Dit boek was enorm populair en beleefde vele herdrukken.

Mary's talent was dat ze de onderliggende verbanden zag en kon uitleggen. In "On the Connexion of the Physical Sciences" toonde ze bijvoorbeeld hoe:

- Astronomische fenomenen de aardse getijden beïnvloedden
- Magnetisme en elektriciteit gerelateerd waren aan elkaar én aan licht
- Geologische processen verbonden waren met klimaat en weer
- Moleculaire structuren chemische én fysische eigenschappen bepaalden

Ze was geen ontdekker van nieuwe natuurwetten zoals Newton, maar ze zag het grote plaatje - hoe alles in de natuur met elkaar samenhangt. Ze maakte ingewikkelde gespecialiseerde kennis begrijpelijk en toonde hoe verschillende vakgebieden elkaar verlichtten.

Een fascinerend detail: in dit boek suggereerde Mary dat kleine onregelmatigheden in de baan van Uranus mogelijk wezen op een nog onbekende planeet. Deze passage inspireerde astronoom John Couch Adams, wat uiteindelijk leidde tot de ontdekking van Neptunus in 1846!

Ze schreef ook boeken over fysische geografie en moleculaire wetenschap, en bleef publiceren tot op hoge leeftijd. Op 89-jarige leeftijd werkte ze nog aan een boek over quaternionen (een complex wiskundig onderwerp).

Net als Caroline Herschel werd ze in 1835 eredoctor van de Royal Astronomical Society - een enorme eer. De filosoof John Stuart Mill gebruikte haar naam toen hij pleitte voor vrouwenkiesrecht, als bewijs dat vrouwen intellectueel gelijkwaardig waren aan mannen.

Ze stierf op 91-jarige leeftijd in Italië, waar ze met haar man was gaan wonen. Tot het einde bleef ze lezen, studeren en schrijven.

Het mooie: de term "**scientist**" (wetenschapper) werd voor het eerst gebruikt in een recensie van haar werk in 1834 - ze hielp letterlijk definiëren wat een wetenschapper was!

Ada Lovelace - Computerprogrammeur zonder computer

Ada Lovelace (1815-1852) is inderdaad een buitengewoon figuur - een visionair die het potentieel van computers zag een eeuw voordat ze werkelijkheid werden.

Ada Byron, zoals ze bij haar geboorte heette, was de dochter van de beroemde dichter Lord Byron en de wiskundig getalenteerde Annabella Milbanke. Haar moeder, bang dat Ada de "waanzin" van haar vader zou erven, liet haar intensief wiskundig en wetenschappelijk onderwijzen - hoogst ongebruikelijk voor een jonge vrouw in die tijd.

Het keerpunt kwam toen ze als jonge vrouw Charles Babbage ontmoette, de uitvinder van de "Analytical Engine" - een mechanisch rekentoestel dat nooit volledig gebouwd werd, maar conceptueel de eerste algemene computer was. Pure tandwielen, hefboomen en ponskaarten, geen elektronica.

In 1843 vertaalde Ada een Italiaans artikel over Babbage's machine, maar haar echte bijdrage zat in de voetnoten die ze toevoegde - die waren driemaal langer dan het oorspronkelijke artikel! Hierin beschreef ze wat we nu het eerste computerprogramma noemen: een algoritme om Bernoulli-getallen te berekenen.

Maar wat haar werkelijk visionair maakte: ze zag verder dan pure berekening. Ada begreep dat zo'n machine niet alleen met getallen zou kunnen werken, maar met elke symbolen -

muziek, tekst, afbeeldingen. Ze schreef dat de machine “patronen zou kunnen weven zoals de Jacquard-weefgetouw bloemen en bladeren weeft.”

Ze stierf helaas jong, op 36-jarige leeftijd, en haar werk raakte decennialang vergeten. Pas in de 20e eeuw werd haar visie volledig gewaardeerd.

=====