



MEISJES EN
WETENSCHAP



TEKST EN ILLUSTRATIES VAN
RACHEL IGNOTOFSKY





Van Halewyck

INHOUD

INLEIDING	6
HYPATIA (350-370 N.C. – 415 N.C. [?])	9
MARIA SIBYLLA MERIAN (1647–1717)	11
WANG ZHENYI (1768–1797)	13
MARY ANNING (1799–1847)	15
ADA LOVELACE (1815–1852)	17
ELIZABETH BLACKWELL (1821–1910)	19
HERTHA Ayrton (1854–1923)	21
KAREN Horney (1885–1952)	23
NETTIE STEVENS (1861–1912)	25
FLORENCE BASCOM (1862–1945)	27
MARIE CURIE (1867–1934)	29
MARY AGNES CHASE (1869–1963)	31
TIJDLIJN	32
LISE MEITNER (1878–1968)	35
LILLIAN GILBRETH (1878–1972)	37
EMMY NOETHER (1882–1935)	39
EDITH CLARKE (1883–1959)	41
MARJORY STONEMAN DOUGLAS (1890–1998)	43
ALICE BALL (1892–1916)	45
GERTY CORI (1896–1957)	47
JOAN BEAUCHAMP PROCTER (1897–1931)	49
CECILIA PAYNE-GAPOSCHKIN (1900–1979)	51
BARBARA MCCLINTOCK (1902–1992)	53
MARIA GOEPPERT-MAYER (1906–1972)	55
GRACE HOPPER (1906–1992)	57
RACHEL CARSON (1907–1964)	59
LABMATERIAAL	60
RITA LEVI-MONTALCINI (1909–2012)	63
DOROTHY HODGKIN (1910–1994)	65



CHIEN-SHIUNG WU (1912–1997).....	67
HEDY LAMARR (1914–2000).....	69
MAMIE PHIPPS CLARK (1917–1983).....	71
GERTRUDE ELION (1918–1999).....	73
KATHERINE JOHNSON (1918–).....	75
JANE COOKE WRIGHT (1919–2013).....	77
ROSALIND FRANKLIN (1920–1958).....	79
ROSALYN YALOW (1921–2011).....	81
ESTHER LEDERBERG (1922–2006).....	83
STEM-STATISTIEKEN.....	84
VERA RUBIN (1928–2016).....	87
ANNIE EASLEY (1933–2011).....	89
JANE GOODALL (1934–).....	91
SYLVIA EARLE (1935–).....	93
VALENTINA TERESHKOVA (1937–).....	95
PATRICIA BATH (1942–).....	97
CHRISTIANE NÜSSLEIN-VOLHARD (1942–).....	99
JOCELYN BELL BURNELL (1943–).....	101
SAU LAN WU (1947–).....	103
ELIZABETH BLACKBURN (1948–).....	105
KATIA KRAFFT (1942–1991).....	107
MAE JEMISON (1956–).....	109
MAY-BRITT MOSER (1963–).....	111
MARYAM MIRZAKHANI (1977–2017).....	113
MEER MEISJES IN DE WETENSCHAP.....	114
BESLUIT.....	117
VERKLARENDE WOORDENLIJST.....	118
BRONNEN.....	122
DANKWOORD.....	124
OVER DE AUTEUR.....	125
INDEX.....	126

INLEIDING



Een vrouw in een broek? Daar haalde men in de jaren 1930 afkeurend de wenkbrauwen voor op. Toen Barbara McClintock aan de Universiteit van Missouri in een broek verscheen, ging ze zwaar over de tong. Bovendien was ze temperamentvol, direct, buitengewoon slim en twee keer zo scherpzinnig als haar mannelijke collega's. Ze deed altijd haar zin en vroeg regelmatig aan haar studenten om de avondklok te negeren om laat met haar door te werken. Nu beschouwen we haar eigenschappen ongetwijfeld als prima kwaliteiten voor een wetenschapper, maar destijds vond men haar gedrag voor een vrouw compleet ongepast. Haar intelligentie, haar zelfvertrouwen, haar aandrang om regels te overtreden, én niet te vergeten haar broek, waren volgens de publieke opinie aanstootgevend!

Barbara had aan de Cornell-universiteit haar sporen op het gebied van genetica ruimschoots verdiend: door chromosomen van maïs in kaart te brengen had ze baanbrekend werk in de geschiedenis van de wetenschap verricht. Maar aan de Universiteit van Missouri vond men Barbara brutaal en niet damesachtig. De faculteit sloot haar uit van vergaderingen en gaf haar nauwelijks steun voor haar onderzoek. Toen ze ontdekte dat ze zou worden ontslagen als ze huwde en dat ze geen promotiemogelijkheden had, hield ze het voor bekeken.

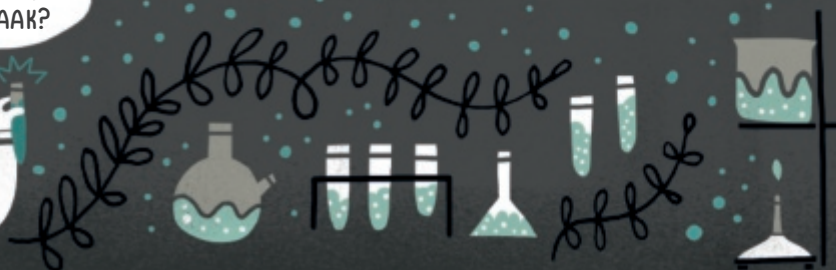
Zonder concreet plan maar niet bereid om haar waardigheid te laten aantasten nam ze ontslag. Door haar beslissing verwierf ze de vrijheid om alle dagen aan research te doen en zo stuitte ze uiteindelijk op de springende genen. Deze ontdekking, die haar de Nobelprijs opleverde, veranderde ons begrip van genetica voorgoed.

Het verhaal van Barbara McClintock is niet uniek. Zolang de mensheid bestaat hebben zowel mannen als vrouwen zich vragen gesteld over de wereld en hebben ze in de sterren, onder rotsen en door microscopen naar antwoorden gezocht. Vrouwen hebben echter lang niet altijd dezelfde kansen gekregen om onderzoek te doen als mannen.

In het verleden hadden vrouwen veel minder makkelijk toegang tot onderwijs, en ze kregen vaak geen toelating om wetenschappelijke artikels te publiceren. Meisjes werden verondersteld om op te groeien tot goede echtgenotes en moeders, en door hun mannen te worden onderhouden. Heel wat mensen dachten dat vrouwen gewoon niet zo slim als mannen waren.



WAT IS
HIERVAN DE
OORZAAK?





De vrouwen in dit boek hebben een felle strijd tegen deze stereotypen moeten leveren om een carrière uit te bouwen. Ze overtraden regels, publiceerden onder pseudoniemen en werkten hard om bij te leren. Er werd meermaals aan hun capaciteiten getwijfeld, en alleen dankzij een groot geloof in zichzelf konden ze hun dromen waarmaken.

Ook nadat vrouwen meer toegang tot voortgezet onderwijs hadden gekregen moesten ze nog heel wat obstakels overwinnen: vaak kregen ze geen werkruimte, geld of erkenning. Omdat ze als vrouw het universiteitsgebouw niet mocht betreden, deed Lise Meitner haar radiochemische experimenten in een vochtige kelder. Bij gebrek aan geld voor een lab werkte fysica en chemica Marie Curie met gevaarlijke radioactieve deeltjes in een klein, stoffig schuurtje. Cecilia Payne-Gaposchkin, verantwoordelijk voor een van de belangrijkste ontdekkingen in de geschiedenis van de astronomie, kreeg nauwelijks erkenning en moest zich als vrouw decennialang met de functie van technisch assistente tevredenstellen. Dat deze vrouwen er toch in slaagden om successen te behalen is het resultaat van hun onnoemelijke creativiteit, hun fenomenale doorzettingsvermogen en hun passie voor ontdekkingen.

Marie Curie is wereldberoemd, maar doorheen de geschiedenis hebben in de STEM-domeinen (wetenschap, technologie, techniek en wiskunde) nog heel wat andere sterke vrouwen belangrijk werk geleverd. Jammer genoeg werden velen van hen gewoon vergeten en kregen ze nooit de erkenning die ze verdienden. In het domein van de fysica was niet alleen Albert Einstein een genie, maar ook de knappe wiskundige Emmy Noether. De dubbele helix van DNA werd niet door James Watson en Francis Crick maar door Rosalind Franklin ontdekt. En als we verwonderd naar de vooruitgang in de computertechnologie kijken, moeten we niet alleen Steve Jobs of Bill Gates in het voetlicht plaatsen, maar ook Grace Hopper, de uitvindster van het moderne programmeren.

Onnoemelijk veel vrouwen hebben voor de wetenschap alles op het spel gezet. Dit boek vertelt de boeiende verhalen van enkelen van deze vrouwelijke wetenschappers, die zich door niets of niemand lieten tegenhouden en vól voor hun passie zijn gegaan!





EEN VAN DE EERSTE VROUWEN
DIE OFFICIEEL WISKUNDE STUDEERDE
EN ONDERWEES.

SYMBOOL VAN VERLICHTING
EN FEMINISME.

EEN EXPERT IN FILOSOFIE,
ASTRONOMIE EN WISKUNDE.

— 'HELDER EN COHERENT IN HAAR SPRAAK, VOORZICHTIG EN MAATSCHAPPIJGERICHT IN HAAR ACTIES ...
DE STAD GAF HAAR EEN WAARDIG WELKOM EN BETUIGDE HAAR BIJZONDER RESPECT.' — DE SUDA (GRIEKSE ENCYCLOPEDIË)

HYPATIA

ASTRONOME, WISKUNDIGE EN FILOSOFE

Doorheen de geschiedenis zijn er heel wat vrouwelijke lesgevers en geleerden geweest. Hypatia was officieel een van de eerste vrouwelijke wiskundigen. Tijdens haar leven heeft ze heel wat mensen geïnspireerd, en na haar dood werd ze een ware legende.

Geleerden situeren haar geboorte tussen 350 en 370 n.C., in Alexandrië, Egypte. Haar vader, Theon, was een bekende wetenschapper. Hij zorgde ervoor dat ze onderwijs genoot en voedde haar op met een diep respect voor de Griekse waarden en het culturele erfgoed.

In Alexandrië, beroemd vanwege haar buitengewone bibliotheek, stond leren centraal. De stad was echter ook een broeihaard van religieuze spanningen tussen heidenen, joden en christenen, waardoor het een gevaarlijke plek voor Hypatia en haar vader was om hun Griekse tradities in praktijk te brengen. Maar ze lieten zich niet tegenhouden. Haar vader onderwees haar in wiskunde en astronomie, en ze bleek voor beide disciplines een uitzonderlijk talent te bezitten. Al gauw werd ze een betere wiskundige dan haar vader. Ze bracht niet alleen belangrijke correcties aan op zijn werk maar ze kwam ook zelf met nieuwe vondsten op het gebied van geometrie en getaltheorie.

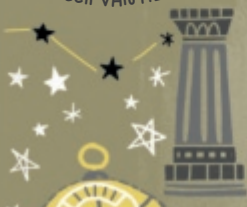
Behalve wetenschapper was Hypatia ook een expert in de neoplatonische filosofie en ze werd een van de eerste vrouwelijke lesgevers in Alexandrië. Mensen kwamen van heinde en verre om naar haar te luisteren en de mannelijke studenten betoonden haar respect en loyaliteit, maar haar vooruitstrevendheid werd niet door iedereen gewaardeerd.

De oplopende religieuze spanningen in het gebied leidden tot geweld en haar 'heidense' lessen maakten van Hypatia een doelwit. Ze werd omstreeks 415 n.C. door een menigte extreme christenen gedood.

Na haar dood is Hypatia een symbool geworden van onderwijs, als antwoord op onwetendheid. Ze leeft voort in onze herinnering als een bron van verlichting en kennis.



HAAR VADER WAS EEN VAN DE LAATSTE LEDEN VAN DE BIBLIOTHEEK VAN ALEXANDRIË.



VOND EEN NIEUWE VERSIE VAN DE HYDROMETER UIT.



ZE STAAT AFGEBEELD OP 'DE SCHOOL VAN ATHENE', HET BEROEMDE SCHILDERIJ VAN RAFAËL.



WORDT VERMEND IN EEN OUDE ENCYCLOPEDIË, DE SUDA.



DE SLIMSTE STOND BEKEND ALS 'DE WIJZE EGYPTISCHE VROUW'.



DE BIBLIOTHEEK VAN ALEXANDRIË DOORSTOND OORLOGEN EN OPSTANDEN. ZE WERD VERWOEST IN 391 N.C., TOEN DE ROMEINSE KEIZER HET HEIDENDOM VERBOOD.



WERKTE SAMEN MET HAAR VADER AAN THEORIEËN OVER HET ZONNESTELSEL.



GAF PUBLIEKE TOESPRAKEN OVER PLATO EN ARISTOTELES.





EEN VAN DE EERSTE EN BELANGRIJKSTE
ENTOMOLOGEN (INSECTENKUNDIGEN).

CLASSIFICEERDE VEEL NIEUWE
INSECTENSOORTEN.

ILLUSTREERDE DE METAMORFOSE
VAN DE VLINDER TOT IN DETAIL.

'KUNST EN NATUUR ZULLEN MET ELKAAR BLIJVEN BOTSEN TOT ZE ELKAAR UITEINDELIJK OVERWINNEN,
EN IN DE ZEGE ZULLEN DE PENSEELSTREEK EN DE LIJN SAMENVALLLEN.' – MARIA SIBYLLA MERIAN.

MARIA SIBYLLA MERIAN

WETENSCHAPPELIJK ILLUSTRATRICE EN ENTOMOLOGE

Maria Sibylla werd geboren in Duitsland in 1647. Ze combineerde wetenschappen met kunst en werd een van de grootste wetenschappelijke illustratoren ooit.

In de jaren 1600 wist men in Europa nog maar weinig over insecten. De meeste mensen vonden ze gewoon weerzinwekkend en het bestuderen niet waard. Maria hield er andere ideeën op na. Al op jonge leeftijd verzamelde ze insecten en bestudeerde ze hun gedrag. Nadat haar stiefvader haar had leren schilderen begon ze met het illustreren van de verschillende stadia in het leven van haar favoriete insecten.

Maria was vooral geïnteresseerd in vlinders. Destijds begreep men de relatie tussen rupsen en vlinders nog niet goed, en in 1679 publiceerde ze een boek

over de metamorfose, rijkelijk voorzien van wetenschappelijke aantekeningen en illustraties.

Nadat ze haar echtgenoot had verlaten ging Maria met haar moeder en twee dochters naar Nederland en sloot zich aan bij een strikt religieuze groepering die banden had met Suriname, een Nederlandse kolonie in Zuid-Amerika. De sekte viel door wanbeheer uiteen, maar Maria's interesse voor Suriname bleef.

Op 52-jarige leeftijd trok ze naar de regenwouden van Zuid-Amerika. Ze tekende er, in extreme weersomstandigheden, nooit eerder ontdekte insecten op. Getroffen door malaria moest ze haar reis voortijdig afbreken, maar ze had al de tekeningen voor haar belangrijkste werk gemaakt. *De metamorfose van de insecten van Suriname*, gepubliceerd in 1705, werd een groot succes in heel Europa!

Maria's werk hielp andere wetenschappers om insecten te classificeren en te begrijpen, en haar prachtige, gedetailleerde illustraties zijn tot op heden een bron van verwondering en inzicht.

MEN GELOOFDE DAT MARIA VAN INSECTEN HIELD OMDAT HAAR ZWANGERE MOEDER EEN TENTOONSTELLING OVER INSECTEN HAD BEZOCHT.

INSECTEN WERDEN 'DE BEESTEN VAN DE DUINEL' GENOEMD.

MARIA OBSERVEERDE GEEN DODE INSECTEN IN VITRINES MAAR ZE SCHILDERDE LEVENDE EXEMPLAREN.

MEN GELOOFDE DAT INSECTEN DOOR MAGIE IN VUILNIS VERSCHENEN.

MARIA'S PORTRAIT PRIJKTE OP DUIJS GELD EN POSTZEGELS.

COCONS WERDEN IN DUITSLAND OOK 'DADELPITTEN' GENOEMD.

IN HET REGENWOUD KWAM ZE IN CONTACT MET GIFTIGE INSECTEN.