

# Inhoud

Hoe deze essays tot stand zijn gekomen 9

ZONE EEN: Het verleden

*Hoe we hier zijn gekomen. Een paar lessen uit de geschiedenis*

Love(Lace) Actually 17

A Loom With a View 46

Van scifi naar wifi en My-Wi 73

ZONE TWEE: Wat is jouw superkracht?

*Hoe vampiers, engelen en energie de materie opnieuw hebben vormgegeven*

Gnostische knowhow 111

He Ain't Heavy, He's My Buddha 132

Kolengestookte vampier 155

ZONE DRIE: Seks en andere verhalen

*Hoe liefde, seks en affectie waarschijnlijk zullen veranderen wanneer we ons leven met AI delen*

Hot for a Bot 181

Mijn beer kan praten 205

Fuck de binaire tegenstellingen 231

ZONE VIER: De toekomst

*In welke opzichten de toekomst van het verleden  
zal verschillen – en in welke niet*

De toekomst is niet vrouwelijk	259
Jurassic Car Park	288
Ik heb lief, dus ik ben	317
<i>Bibliografie</i>	337
<i>Verantwoording</i>	349
<i>Dankwoord</i>	351

## Hoe deze essays tot stand zijn gekomen

In 2009 – vier jaar nadat het boek was verschenen – las ik *The Singularity is Near* van Ray Kurzweil. Het schetst een optimistisch toekomstbeeld – een toekomst die afhankelijk is van computertechnologie. Een toekomst van superintelligente machines. Het is ook een toekomst waarin de mens zijn huidige biologische beperkingen zal transcenderen.

Ik moest het boek twee keer lezen – één keer voor de algemene strekking en één keer voor de details.

Daarna begon ik deze toekomst uit belangstelling jaar in, jaar uit te volgen; dat betekende dat ik iedere week *New Scientist* en *Wired* las, de uitstekende stukken over technologie in *The New York Times* en *The Atlantic* doornam en de geldstroom volgde met behulp van *The Economist* en *Financial Times*. Ik kocht zo'n beetje alle boeken over tech en wetenschap die uitkwamen, maar ik vond het allemaal nog niet genoeg. Ik had het gevoel dat ik het grotere geheel niet zag.

Hoe zijn we hier gekomen?

Waar gaan we misschien naartoe?

Ik ben verhalenverteller van beroep – en ik weet dat alles wat we doen fictie is tot het een feit wordt: de droom om te vliegen, de droom om in de ruimte te reizen, de droom om iemand onmiddellijk te spreken, door tijd en ruimte, de

droom om niet te sterven – of om terug te keren. De droom van levensvormen die niet menselijk zijn, maar naast de mens leven. Andere werelden.

Lang voordat ik Ray Kurzweil las, las ik Harold Bloom, de Amerikaans-Joodse literatuurcriticus die onvermoeibaar excellentie nastreefde. Een van zijn persoonlijker boeken – in de zin dat hij iets voor zichzelf probeerde na te gaan – is *The Book of J* (1990), waarin Bloom onderzoek doet naar de vroegste teksten die later zijn bewerkt en verfraaid tot de Hebreeuwse Bijbel. De eerste vijf boeken, de Pentateuch, zijn ongeveer tien eeuwen voor de geboorte van de man Jezus geschreven – en zijn dus ongeveer drieduizend jaar ouder dan wij.

Bloom denkt dat de auteur van die vroege teksten een vrouw was, en Bloom was zeker geen feminist. Zijn argumenten zijn overtuigend, en ik vind het heuglijk nieuws dat het beroemdste personage uit de westerse literatuur – God, de Auteur van het AI – zelf is verzonnen door een schrijfster.

In zijn boek geeft Bloom ons zijn eigen vertaling van de Zegening – de Zegening die door Jahweh aan Israël is beloofd – maar eigenlijk de zegening die iedereen wel zou willen ontvangen. En dat is niet: ‘Gaat heen en vermenigvuldigt u’ – dat is een bevel en geen zegening. Het is: ‘Meer leven in een tijd zonder grenzen’.

Is dat niet wat de computertechnologie ons ook te bieden heeft?

Bloom brengt naar voren dat de meeste mensen gefixeerd zijn op ruimte zonder grenzen. Ga maar na: landjepik, kolonisatie, urbanisatie, habitatverlies, de huidige hype rond

*seasteading* (zeesteden die de uitgestrekte oceanen tot hun beschikking hebben).

En de ruimte zelf – de obsessie met ruimtereizen van rijke mannen: Richard Branson, Elon Musk, Jeff Bezos.

Wanneer ik nadenk over kunstmatige intelligentie en wat daar zeker op zal volgen – kunstmatige algemene intelligentie of superintelligentie – krijg ik de indruk dat dit, nu en later, vooral invloed zal hebben op de tijd, en niet op de ruimte.

De hersenen gebruiken chemicaliën om informatie over te brengen. Een computer gebruikt elektriciteit. Signalen reizen met hoge snelheden door het zenuwstelsel – neuronen vuren 200 keer per seconde, of 200 hertz – maar de klokfrequentie van computerprocessors wordt uitgedrukt in gigahertz – miljarden trillingen per seconde.

We weten hoe snel computers kunnen rekenen – zo is het allemaal begonnen, in de Tweede Wereldoorlog in Bletchley Park, toen de menselijke teams gewoon niet snel genoeg konden rekenen om de Duitse Enigma-codes te kraken. Computers gebruiken brute kracht om getallen en data te verwerken. Ze kunnen meer verwerken in minder tijd.

Acceleratie is al sinds de Industriële Revolutie het sleutelwoord in onze wereld. Machines gebruiken de tijd op een andere manier dan mensen. Computers zijn niet tijdgebonden. Als biologisch wezen is de mens onderworpen aan de tijd, vooral aan de tijdspanse die ons is toegewezen: we gaan dood.

En dat vinden we verschrikkelijk.

Een van de doorbraken die de mens in de nabije toekomst kan verwachten is dat hij langer en gezonder zal leven, misschien zelfs veel langer, namelijk wel duizend jaar, als AI-bioloog Aubrey de Grey gelijk heeft. Dankzij verjongingsbiotechnologie zal de verouderingsschade zich

niet ophopen in onze organen en weefsels en kunnen lichaamsdelen die niet meer op hun taak zijn berekend worden gerepareerd of vervangen.

Meer leven in een tijd zonder grenzen.

En als dat niet werkt bestaat er altijd nog de mogelijkheid van een breinupload, waarbij de inhoud van je brein wordt overgezet naar een ander opslagmedium – in eerste instantie een medium dat niet is gemaakt van vlees.

Zou jij daarvoor kiezen?

Wat als sterven een keuze is?

Een langere levensduur, misschien een eeuwige levensduur, zal zeker invloed hebben op onze ideeën over tijd – maar onthoud dat kloktijd in wezen slechts een uitvinding/noodzaak van het Machinetijdperk is. Dieren leven niet volgens de kloktijd, ze leven met de seizoenen. De mens zal nieuwe manieren vinden om de tijd te meten.

Ik wilde nadenken over het begin van het Machinetijdperk – de Industriële Revolutie – en de invloed die dit op de mens heeft gehad. Ik kom uit Lancashire, waar die eerste, enorme, katoenverwerkende fabrieken het leven op aarde voor iedereen hebben veranderd. Het is nog maar zo kort geleden – tweehonderdvijftig jaar – hoe zijn we gekomen waar we nu zijn?

Ik wilde weten waarom zo weinig vrouwen belangstelling lijken te hebben voor informatica. Is dat altijd zo geweest?

En ik wilde een breder beeld van AI schetsen en stilstaan bij religie, filosofie, literatuur, mythologie, beeldende kunst, de verhalen die we vertellen over het leven van de mens op aarde, onze sciencefiction, onze films, onze niet-aflatende fascinatie voor het idee dat er misschien meer is – of dat nu E.T., buitenaardse wezens of engelen zijn.

AI – *artificial intelligence* ofwel kunstmatige intelligentie – is het begrip dat halverwege de jaren vijftig is bedacht door John McCarthy, een Amerikaanse computerdeskundige, die net als zijn vriend Marvin Minsky geloofde dat computers ergens in de jaren zeventig een menselijk intelligentieniveau zouden bereiken. Alan Turing dacht dat het jaar 2000 wel realistisch was.

Maar vanaf het moment dat het begrip AI was gemunt, zou het nog veertig jaar duren voordat Deep Blue van IBM in 1997 een potje schaken van Kasparov won. Dat komt doordat computerkracht de som is van de computeropslag (het geheugen) en de verwerkingssnelheid. McCarthy, Minsky en Turing konden wel bedenken waartoe computers ooit in staat zouden zijn, maar daarvoor waren die computers lange tijd gewoon niet krachtig genoeg. En voordat die mannen er waren, was er Ada Lovelace, het genie uit het begin van de negentiende eeuw dat Alan Turing inspireerde tot het bedenken van de turingtest – wanneer we niet meer kunnen vaststellen of we met AI of een biomens te maken hebben.

Zover zijn we nog niet.

Het is lastig in te schatten wanneer we wel zover zijn.

Deze twaalf bytes zijn geen geschiedenis van de kunstmatige intelligentie. Ze zijn niet het verhaal van Big Tech of Big Data, hoewel we ons wel vaak op dat terrein zullen begeven.

Een bit is de kleinste data-eenheid van een computer – het is een binair getal en kan een waarde hebben van nul of één. Acht bits zijn één byte.

Mijn doel is bescheiden; ik wil lezers die denken dat ze geen belangstelling hebben voor AI, biotech, Big Tech of datatech laten ontdekken dat deze verhalen boeiend en soms angstaanjagend zijn en allemaal met elkaar samenhangen.

We moeten allemaal weten wat er gebeurt nu de mens op weg is naar een toekomst die misschien transhumaan of zelfs posthumaan is.

Er wordt hier en daar het een en ander herhaald in deze essays; het zijn stukjes van een puzzel, maar ze moeten ook op zichzelf kunnen staan.

Als onze relatie met de tijd verandert, verandert onze relatie met de ruimte natuurlijk ook – omdat tijd en ruimte verweven zijn en niet van elkaar gescheiden kunnen worden, zoals Einstein heeft aangetoond.

De mens houdt ervan om zich af te scheiden – we scheiden ons graag af van andere mensen, gewoonlijk in hiërarchieën, en we scheiden ons af van de rest van de biologische wereld door te geloven dat we superieur zijn. Als gevolg daarvan is de planeet in gevaar en zullen mensen vechten met andere mensen om de laatste hulpbronnen.

De computerrevolutie heeft ons connectiviteit geschonken – en als we alles goed op elkaar weten af te stemmen kunnen we een einde maken aan het waanidee dat waarde en bestaan afzonderlijke eilandjes zijn. Misschien maken we ook een einde aan onze bezorgdheid over intelligentie. We hebben alle intelligentie nodig die we maar kunnen krijgen, of die nu menselijk of kunstmatig is, om de toekomst los te wrikken uit haar pact met de dood – door oorlogen of de klimaatverandering, of misschien allebei.

Laten we het geen kunstmatige intelligentie noemen. Misschien is alternatieve intelligentie een betere omschrijving. En we hebben alternatieven nodig.





# **ZONE EEN**

## **Het verleden**

Hoe we hier zijn gekomen.  
Een paar lessen uit de geschiedenis

## Love(Lace) Actually

Aan het begin van de toekomst waren er twee jonge vrouwen: Mary Shelley en Ada Lovelace.

Mary is in 1797 geboren. Ada in 1815.

Beide jonge vrouwen drongen aan het begin van de Industriële Revolutie de geschiedenis binnen. Het begin van het Machinetijdperk.

Beide vrouwen maakten net als iedereen deel uit van hun eigen tijd en beide vrouwen waren lichtkogels die door de tijd werden afgeschoten en licht wierpen op de wereld van de toekomst. De wereld die ons heden is. Een wereld die op weg is het wezen en de rol van *Homo sapiens* te veranderen en misschien een einde te maken aan zijn dominantie. De geschiedenis herhaalt zich – dezelfde worstelingen in andere gedaantes – maar AI is iets nieuws in de geschiedenis van de mensheid. Deze jonge vrouwen hadden de kunstmatige intelligentie allebei op hun eigen manier al voorspeld.

Mary Shelley schreef de roman *Frankenstein* toen ze achttien was. In dat verhaal bouwt de arts-wetenschapper Victor Frankenstein met behulp van lichaamsdelen en elektriciteit een enorm humanoïde schepsel.

De elektriciteit, als kracht die voor onze doeleinden kon worden aangewend, werd nog niet goed begrepen en niet op een praktische manier toegepast.

Als je *Frankenstein* nu leest, zie je dat het boek meer is

dan een vroege roman van een vrouw, meer dan een griezelroman of een roman over kinderen zonder moeder of het belang van algemeen onderwijs. Het is meer dan science-fiction, meer dan het beroemdste monster ter wereld; het is een boodschap in een fles.

*Maak hem open.*

We zijn de eerste generatie sinds de publicatie van dat boek, meer dan tweehonderd jaar geleden, die ook nieuwe levensvormen begint te scheppen. Onze digitale scheppingen zijn net als het wezen van Victor Frankenstein afhankelijk van elektriciteit – maar niet van rottende lichaamsdelen van het kerkhof. Onze nieuwe, al dan niet belichaamde intelligentie is gebouwd met de nullen en enen van het binaire stelsel.

En daar komen we Ada tegen, de allereerste computerprogrammeur ter wereld – van een computer die nog niet was gebouwd.

Mary en Ada wisten intuïtief dat de omwentelingen van de Industriële Revolutie niet alleen tot de ontwikkeling en toepassing van machinetechnologie zouden leiden. Ze zagen een beslissende verandering in de fundamentele definitie van wat het betekent om mens te zijn.

Victor Frankenstein: 'Als ik leven zou kunnen schenken aan levenloze materie...'

Ada: 'Een expliciete functie [...] die is uitgewerkt door de machine [...] en niet eerst is uitgewerkt door menselijke hoofden en menselijke handen.'

Mary en Ada hebben elkaar nooit leren kennen, maar ze hadden wel iets cruciaals met elkaar gemeen.

In die tijd was Lord Byron de beroemdste levende dichter van Engeland. Hij was flamboyant, rijk en jong. Toen hij in 1816 werd achtervolgd door schandalen en een scheidings-

zaak stelde hij zijn grote vriend, de dichter Percy Bysshe Shelley, Shelleys vrouw Mary, en Mary's stiefzus, Claire Clairmont, die ondertussen de minnares van Byron was, voor om op vakantie te gaan naar het Meer van Genève.

De vakantie was een succes, tot de jonge mensen niet meer naar buiten konden omdat het onophoudelijk begon te regenen. Byron suggereerde dat ze allemaal een verhaal over bovennatuurlijke zaken zouden schrijven om de eentonigheid te doorbreken. Mary Shelley begon aan het duistere, verregende toekomstverhaal dat *Frankenstein* zou worden.

Byron zelf kon geen verhaal verzinnen. Hij was prikkelbaar en afgeleid, gedeeltelijk door de rechtszaken over zijn scheiding en de regeling voor zijn pasgeboren kind.

Byron schreef flarden van brieven over de opvoeding van zijn dochter, maar hij was vertrokken uit Engeland om er nooit meer terug te keren en zou zijn dochter nooit meer zien.

Haar naam was Ada.

Ada's moeder, Annabella Wentworth, was een vrome christen, en dat was een van de redenen waarom haar huwelijk met de biseksuele Byron geen kans van slagen had.

Annabella had geld en status, maar in die tijd waren vrouwen en kinderen het wettelijke eigendom van hun naaste mannelijke verwant. Zelfs toen de scheidingspapieren er waren, hadden Byrons wensen voor het kind nog wettelijk gewicht. In zijn uitgebreide, schriftelijke instructies over de opvoeding van zijn dochter bepaalde hij in de eerste plaats dat ze niet op het verkeerde pad mocht worden gebracht door de poëzie.

Daar had Ada's moeder geen moeite mee. Het laatste wat ze wilde was meer byronisch temperament in haar leven. Aangezien ze zelf een getalenteerde amateurwiskundige

was, nam ze wiskundedocenten aan voor de kleine Ada, zodat alle geërfde poëtische neigingen konden worden rechtgezet en de effecten van het byronische bloed verzwakt. Het had zo zijn redenen dat Byron ‘mad, bad, and dangerous to know’ werd genoemd.

De kleine Ada bleek dol te zijn op cijfers. Dit was in de tijd dat zelfs de rijkste vrouwen alleen leerden lezen, schrijven, tekenen en pianospelen en misschien ook een paar woordjes Frans of Duits leerden. Vrouwen gingen niet naar school.

Mary Shelleys moeder – Mary Wollstonecraft – had zich in haar radicale *Pleidooi voor de rechten van de vrouw* (1792) vurig uitgelaten over het belang van onderwijs voor vrouwen, en het is geen toeval dat Victor Frankenstein het nalaat om zijn monster het een en ander bij te brengen, zodat het zichzelf moet onderwijzen. In die tijd moesten vrouwen zelf Latijn en Grieks leren en zich in de wiskunde en de natuurwetenschappen verdiepen, allemaal ‘mannelijke’ vakken die hun broers naar alle waarschijnlijkheid op school kregen. Men ging ervan uit dat vrouwen niet de hersenen hadden om serieus te studeren – en als ze die wel hadden zouden ze gek, ziek of lesbisch worden van al dat leren.

Tijdens hun vakantie aan het Meer van Genève had Mary geregeld discussies met Byron over gender. Byron was teleurgesteld dat de ‘glorieuze jongen’ die hij had gewild een glorieus meisje bleek te zijn. Hij leefde te kort om te zien dat ze een wiskundeknobbel had.

Een van Ada’s wiskundeonderwijzers, Augustus De Morgan, was bang dat Ada’s tere gestel te lijden zou hebben onder een teveel aan wiskunde, maar zag ook dat ze veel meer aanleg en talent had dan alle andere leerlingen (lees: *jongens*) aan wie hij les had gegeven. In een brief aan haar moeder schreef hij dat Ada ‘een oorspronkelijk wiskundig

onderzoeker' zou kunnen worden, 'misschien van eminent belang'.

Arme Ada. Ze kreeg te horen dat ze wiskunde moest studeren om te voorkomen dat ze poëtisch gek werd. En daarna dat ze kans liep om wiskundig gek te worden.

Maar dat kon Ada allemaal niets schelen, omdat ze al van jongs af aan wist wat ze wilde.

Op haar zeventiende werd ze uitgenodigd op een feest in Dorset Street 1, Londen. Het huis van Charles Babbage.

Babbage was financieel onafhankelijk, slim en excentriek en had de Britse overheid overgehaald om hem 17 000 pond te geven (nu ongeveer 1,7 miljoen pond) zodat hij zijn zogenaamde Difference Engine kon bouwen: een rekenmachine met een zwengel die logaritmische tabellen moest opstellen en afdrukken. Deze tabellen werden gebruikt door ingenieurs, zeelieden, boekhouders en machinebouwers – iedereen die snel dingen wilde berekenen.

Net als bij veel innovaties uit de Industriële Revolutie ging het bij Babbages uitvinding om de mechanisering van eentonig werk. Het woord 'computer' ('rekenaar') werd destijds gebruikt voor mensen die de saaie berekeningen deden en de tabellen opstelden – werk dat ook prima kon worden uitgevoerd door zijn Difference Engine, zoals Babbage (te recht) veronderstelde.

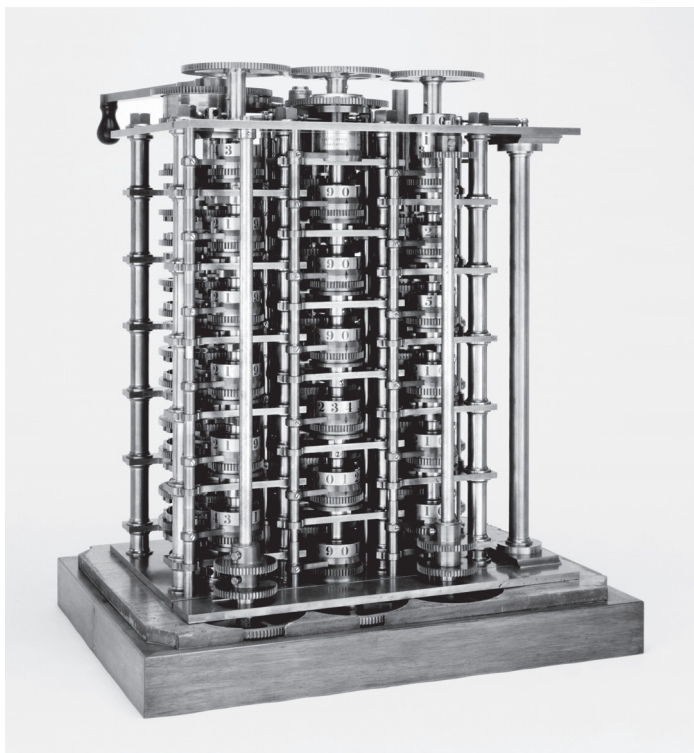
Babbage was de Lucasian Professor of Mathematics in Cambridge, een functie die eerder was bekleed door Isaac Newton en later door Stephen Hawking zou worden bekleed (en die overigens nog nooit door een vrouw is bekleed). Babbage was gefascineerd door mechanische automaten en cijfers. Het was echt iets voor hem om een rekenmachine met radertjes en schijven te bouwen.

En ook iets voor Ada, zoals later zou blijken.

Om een uitnodiging te krijgen voor een feest van Babbage moest je mooi, slim of van adel zijn. Met zakken geld kwam je niet binnen. Ada was (godzijdank) geen mondaine schoonheid, maar ze was slim en de dochter van Lord Byron (of hij dat nou leuk vond of niet).

Op haar zeventiende kwam Ada binnen.

Babbage had een werkend deel van de Difference Engine in zijn salon tentoongesteld. Ada was erdoor gefascineerd en speelde samen met Babbage met het apparaat terwijl de gasten stonden te babbelen en te roezemoezen. Babbage was zo enthousiast dat hij de ontwerpen aan haar uitleende.



Het onbetrouwbare en lastige genie van in de veertig, dat geen normaal gesprek gaande kon houden en een hekel had aan draaiorgels, had opeens een vriendin gevonden die zowel de praktische als conceptuele kanten van zijn werk begreep.

Ze begonnen te corresponderen terwijl Ada haar wiskundige studies voortzette. Het is niet helemaal duidelijk of zijn ontmoeting met Ada hem ertoe heeft aangezet of niet, maar datzelfde jaar begon Babbage ook te werken aan een nieuw soort rekenmachine – hij noemde deze de Analytical Engine, de ‘analytische machine’ – en dit apparaat was de eerste niet-menselijke computer ter wereld.

Hij is alleen nooit gebouwd.

Babbage begreep dat het ponskaartensysteem van de mechanische weefgetouwen van Jacquard ook gebruikt kon worden om een machine te laten rekenen. Dan had je helemaal geen zwengel nodig. De rekenmachine kon de pons-

