

■ *Niemand kon zo abstract over machines denken als Alan Turing. De Engelse geheime dienst recruteerde hem dan ook in de oorlog om de code van de Kriegsmarine te kraken. Dat lukte. Erkenning kreeg hij niet, zijn werk bleef lang 'classified'. Zijn biografieert de wiskundige James Bond.*

In 1957 schreef Ian Flemming *From Russia With Love*, de favoriet van John F. Kennedy, waarin James Bond de opdracht krijgt om de codeermachine Lector te stelen. Het gegeven is op autobiografische feiten gebaseerd. In 1940, toen de Bond-schrijver Ian Flemming nog officier was van de Britse geheime dienst, leidde hij de operatie met de codenaam *Ruthless*. Een buitgemaakte Heinkel-bommenwerper met als Duitsers verklede Engelse agenten moest in de nabijheid van een U-boot crashen. De jongens zouden, als alles volgens plan ging, worden 'gered' door de U-boot bemanning. Eenmaal in de onderzeeër moesten de Engelse agenten de bemanning liquideren en de Duitse codeermachine Enigma, met bijbehorende codeboeken, stelen.

In het boek *Battle of Wits* van Stephen Budiansky, vol met spannende geheime verhalen uit de Tweede Wereldoorlog, staat de notitie van de oude spion Fleming aan zijn commandant afgedrukt. De eisen die hij stelde aan de agenten waren: "Tough, bachelor and able to swim." Sean Connery-types dus.

Het was van het grootste belang dat de operatie zou slagen. Het zag er ernstig uit eind 1940. De Britten waren bijna volledig afhankelijk van Amerikaanse voedsel- en wapentransporten, maar de Duitse onderzeeërs schoten de vrachtschepen als kleiduiven af. 'Wolfpacks' van U-boten kruisten voor de Amerikaanse kust, op zoek naar konvooien. De Engelsen vingden de dreigende radio signalen op, die de ether boven de Atlantische Oceaan vulden. Onbegrijpelijke wartaal in morse, gemaakt met behulp van het modernste codeerapparaat van die tijd: de Enigma. Alleen met deze Duitse codeermachine, die met behulp van de codeboeken juist moest worden geprogrammeerd, konden de Britten achterhalen welke opdrachten de Wolfpacks kregen. Met deze informatie zou het Engelse commando de konvooien vanuit Amerika veilig naar Engeland kunnen gidsen. Herfst 1940 werd operatie-Ruthless gestart, maar het leek erop of de Duitse onderzeeërs plotseling van de aardbodem verdwenen waren. Een geschikte U-boot in de buurt van Engeland werd niet gevonden. 16 oktober werd de operatie stopgezet.

Alle hoop was nu gevestigd op 'Hut 8', een vertrek in Bletchley Park, misschien wel het grootste oorlogsgeheim van de Britten. In Buckinghamshire stond, omgeven door bomen en tuinen, een negentiende-eeuws Victoriaans Tudor-gotisch spookhuis: grote ramen, klassieke pilaren en vreemde uitbouwsels. Altijd brandde er licht, steeds weer uit andere ramen. Het landhuis dat

Bletchley Park of B.P. werd genoemd, werd op de meest vreemde tijdstippen bezocht door introverte mannen en vrouwen. Als de zon scheen, speelden ze een partijtje cricket op het grasveld. Op dergelijke dagen kwam er wel eens een jonge man met een gasmasker het park in fietsen. Zijn broek hield hij omhoog met schoenveters, onder een trainingsjack droeg hij zijn pyjamajasje. Dit was Alan Turing, de wiskundige James Bond van de Tweede Wereldoorlog. Het gasmasker droeg hij om zich te beschermen tegen graspollen. Hij leed aan hooikoorts.

Het levensverhaal van de briljante, zonderlinge en tragische Alan Turing wordt verteld in het boek *The Enigma*, van Andrew Hodges, dat eerder in 1983 uitkwam, maar lange tijd niet verkrijgbaar was. Het is nu opnieuw verschenen, en bevat een van de meest dramatische geschiedenissen van de wiskunde.

Alan Turing werd in 1912 geboren in Londen. Als kind was hij al een bijzondere jongen. Hij las veel, vooral op het gebied van de chemie, biologie en de natuurkunde. Een klein eigenwijs en rommelig Einsteinje. Zijn moeder zorgde ervoor dat Alan werd aangenomen op een geschikte *public school*. Sherborne was een Victoriaanse eliteschool waar iemand als Turing het moeilijk had. Alan Turing was de jongen die, hoe hij zijn best ook deed, altijd inktvlekken maakte.

Zijn dromerige afwezigheid werd uitgelegd als desinteresse, en continu was er de dreiging van school getrappt te worden. Op een dag ontdekte zijn wiskundeleeraar tussen de inkt- en vetvlekken een originele afleiding van een beroemde wiskundige reeks. Hij rapporteerde aan de hoofdmeester dat Turing een genie moest zijn. Die was niet onder de indruk. Sherborne was niet gemaakt voor wiskundige genieën, maar om eerzame en geletterde gentlemen af te leveren.

Toch handhaafde Alan zich op de school. Hij ontmoette er zijn eerste en grootste liefde, Christopher Morcom. Een zacht-aardige intelligente dromer die Turings interesse in de exacte wetenschap deelde. Hij had een telescoop, en samen deden de jongens chemische experimenten. Christopher Morcom was een briljante scholier, die met Alan op hoog niveau kon discussiëren over wiskundige methoden, en chemische problemen. En Alan Turing was stapelverliefd.

In het laatste schooljaar was het tijd voor de toelatingsexamen. Met Christopher trok Alan een week naar Cambridge in een poging om toegelaten te worden tot Trinity College, het Mekka van de natuurwetenschap, waar ooit Isaac Newton een leerstoel had. Christopher werd toegelaten, Alan niet. Alan moest uitwijken naar het minder glanzrijke King's College. Toch genoot Turing van iedere seconde samen met Christopher. Maar niemand had ooit verteld dat Christopher als kleine jongen, na het drinken van besmette koeienmelk, was geïnfecteerd met rundertuberculose. Zijn ingewanden waren aangetast, en hij was voortdurend in levensgevaar. 13 Februari 1930 overleed hij.

Na Christophers dood was Alan een gebroken jongen. Troost vond hij in de wiskunde. Op zesentwintigjarige leeftijd schreef hij het artikel 'On Computable numbers'. Een helder en onorthodox verhaal over de aard van de wiskunde.

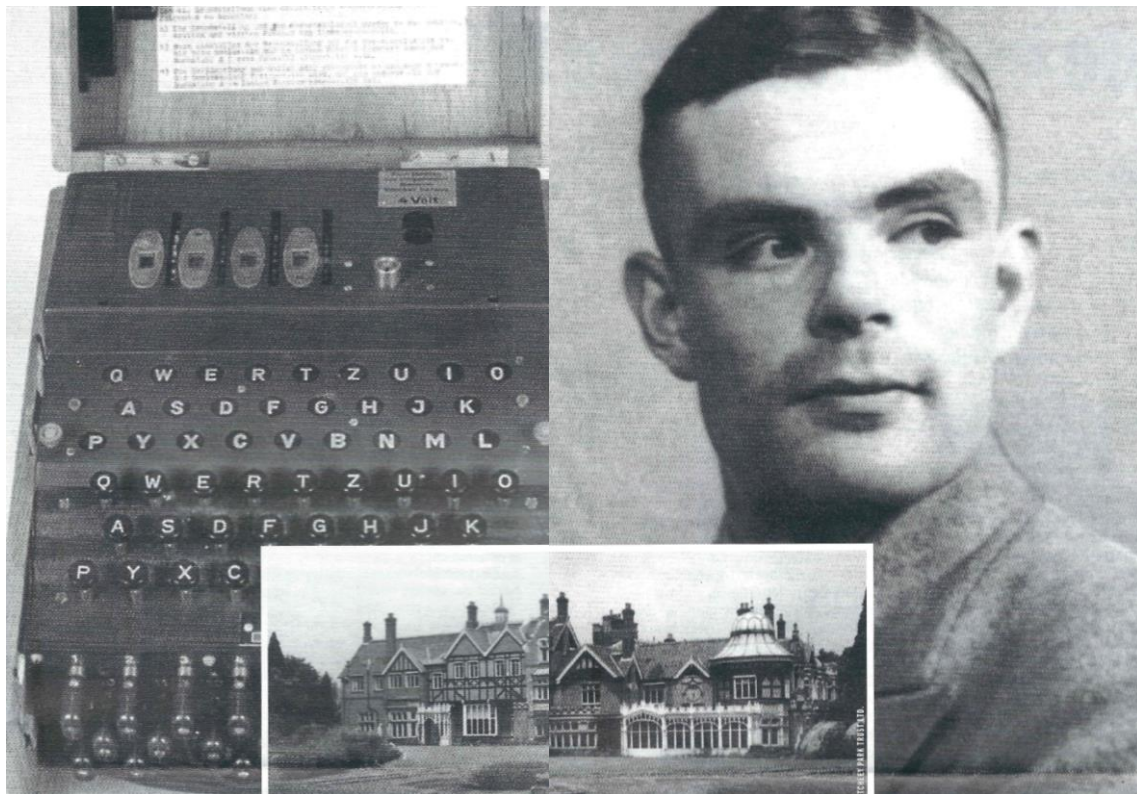
Gerard Janssen: Meesterbrein Alan Turing - De man die Enigma kraakte.

(Bron: <https://www.vn.nl> - Vrij Nederland van 6 januari 2001) - (photo copyright © by www.schaakcomputers.nl/) (600 dpi)

Turing beschreef een mechaniek dat bestond uit een lees/schrijfkop, die verschillende standen kan hebben, net zoals een typemachine, die in de ene stand kleine letters en in de andere stand hoofdletters afdrukt. De machine werd 'gevoed' met een oneindig lange tape, waarop eentjes en nullen stonden. Turing liet zien dat deze machine in potentie tot alle 'mechanische' wiskundige procedures (worteltrekken, machtsverheffen, delingen, et cetera) in staat was. Met behulp van een ingenieus gedachte-experiment bewees hij dat er echter niet zo'n machine bestond die voor iedere wiskundige bewering kon nagaan of hij waar was, of niet. In feite toonde hij aan dat pure wiskunde, die geen gebruik maakt van intuïtie of kennis van buiten, onvolledig is. Zijn Turing-machine was

niet alleen een krachtig wiskundig gegeven, het was ook een filosofisch model van de menselijke geest, en de blauwdruk van de moderne computer.

In kleine kring rees de ster van Alan Turing. Hij werd *Fellow* in Cambridge en mocht dineren aan *the high table* in King's College. Met Wittgenstein en Russell discussieerde hij over de menselijke geest, en de onbepaaldheid van de wiskunde. Turing werd onderdeel van het old boy network. Een voor Turing aangename atmosfeer, waar onorthodox gedrag getolereerd werd, en waar zelfs openlijk gepraat werd over 'bisexuality'. Toen de oorlog uitbrak, werden via dit netwerk mensen gerekruteerd door de geheime dienst. Zo kwam ook Alan Turing in Bletchley Park terecht, als onder-



Links op de foto: de beroemde Enigma codeermachine. Rechts op de foto: Alan Turing. Onder op de foto (inzetje): het landhuis in Bletchley Park, Engeland voor de oorlog.

deel van een bijeengeraapt zootje puzzelaars. Linguïsten, wiskundigen, bridge-experts, de schaakkampioen en een autoriteit op het gebied van porselein. Winston Churchill (codenaam Boniface) was gek op deze 'motley crew', de kippen die de gouden eieren leggen zonder te kakelen. Zo noemde hij ze. De belangrijkste opdracht van het intellectuele A-Team was het kraken van de marine-Enigma. De Enigma leek op een typemachine, maar als je een A aansloeg, verscheen bijvoorbeeld een G, en als je nog een A aansloeg verscheen er weer een andere letter. De eenvoudigste Enigma werkte met drie schijven, die op zes verschillende manieren gerangschikt konden worden (123, 132, 213, 231, 312, 321). Daarbij kon iedere schijf op zesentwintig verschillende manieren in

de machine worden gezet, zodat er $105.456 (= 6 \times 26 \times 26 \times 26)$ mogelijke instellingen waren. Bij iedere instelling werd een tekst op een andere manier gecodeerd, en het resultaat was altijd totale wartaal, waar je alleen met behulp van een juist afgestelde Enigma iets mee kon beginnen.

Dat dachten tenminste de Duitsers, die niet wisten dat de Poolse wiskundige Marian Rejewski al in de jaren dertig een belangrijke doorbraak geforceerd had. Puur door logische redenering had hij de bekabeling in de vooroorlogse Enigma-machines gereconstrueerd, en enige tijd konden de Polen zelfs berichten verstuurd met de eenvoudigste Enigma-machines kraken. Een enorme intellectuele prestatie. Na de invasie van Polen was de kennis via de geheime dienst van Frank-

Gerard Janssen: Meesterbrein Alan Turing - De man die Enigma kraakte.

(Bron: <https://www.vn.nl/> - Vrij Nederland van 6 januari 2001) – (photo copyright © by www.schaakcomputers.nl/) (600 dpi)

Alan Turing

rijk in Bletchley Park terechtgekomen. Maar de Poolse techniek was niet toereikend om de berichten van de Kriegsmarine te kunnen kraken.

De Enigma van de Kriegsmarine was veel ingewikkelder. Deze werkte niet met drie scrambleschijven, maar met vijf, die willekeurig uit een set van acht gekozen konden worden. Daarnaast had de marine-Enigma een pluggenbord. Zoals in het kinderspel Electro, kon met behulp van stekertjes van een A bijvoorbeeld een P gemaakt worden, waarna de P door de schijven weer in een andere letter veranderde. Het pluggenbord was een extra rookgordijn dat ervoor zorgde dat het aantal mogelijke instellingen opliep tot meer dan 100.000.000.000.000.000.000. Om de Enigma van de Kriegsmarine te kraken, was Alan Turing nodig.

Niemand op de hele wereld kon zo abstract over machines denken als 'de Prof', zoals hij in Bletchley Park werd genoemd. Turing was het meesterbrein achter de Engelse 'bommen'. Duzenden aan elkaar gekoppelde schakelaars, die ervoor zorgden dat de Enigma-schijfinstellingen razendsnel doorgerekend konden worden. De bommen waren twee meter breed, twee meter hoog en twee meter diep en maakten het geluid van breinaalden die continu tegen elkaar tikken. Turing doorzag dat het rookgordijneffect van het scramblebord omzeild kon worden, door de bommen op een slimme manier aan elkaar te koppelen. Hij was de held van de Britse geheime dienst.

Het is ironisch dat Turing in het waanzinnige Bletchley Park voor het eerst in zijn leven echt op zijn plaats was. Hij had er zelfs een ontspannen contact met 'gewone mensen'. Hij was geliefd bij de Miss Money Penny's van Bletchley Park met wie hij grapjes maakte en roddelde over de intriges en de romances in het geheime landhuis. Buiten Bletchley Park, in de 'gewone wereld', bleef Alan Turing de 'zonderling' met een onverzorgde haardracht, en de mimiek van een jongen van zestien. Turings huisbaas sprak er schande van dat een man in de kracht van zijn leven zich niet zoals iedere jonge Engelsman inzette voor volk en vaderland. Maar hij hield altijd zijn kaken op elkaar. Het was van het allergrootste belang dat niet uit zou lekken dat de Britten de kunst kenden om Enigma te kraken. Als de Duitsers erachter zouden komen, zou het zorgvuldige opgebouwde kaartenhuis weer instorten. Een paar keer verloor Engeland het contact met de Kriegsmarine. Februari 1942 gingen de Duitsers over op een ander Enigma-systeem. Steeds opnieuw slaagden de puzzelaars van Bletchley park er echter in om de nieuwste Enigma-versies te kraken. Soms duurde het een paar maanden, en waren er grote verliezen op de Atlantische Oceaan. Maar in de laatste jaren van de oorlog werd bijna iedere Duitse marineboodschap gelezen. In de hoogtijdagen van Bletchley Park kenden de Britten de posities van de U-boten beter dan commandant Dönitz. De Duitse bevelhebber trok zich de haren uit het hoofd. Zoveel vreemde toevalligheden vonden er plaats op de Atlantische Oceaan. Bij een U-boot in de buurt van de Azoren dook een verdwaalde Engelse jager op. En als de U-boten op weg waren naar een Amerikaans konvooi was het konvooi in-

eens verdwenen. Dönitz wist dat er iets niet klopte. Alle schakels werden nagegaan. Het moesten wel spionnen zijn, waarschijnlijk in het bezette Frankrijk. De door een officier geopperde suggestie dat de Engelsen de Enigma hadden gekraakt, werd niet serieus genomen. Dat kon gewoon niet.

Moderne historici schatten dat het werk van Turing en zijn collega's de oorlog met twee jaar bekort heeft. Erkenning zou hij nooit krijgen. Wat er zich afspeelde in Bletchley Park bleef tot in de jaren zeventig 'classified'. Engeland schonk de buitgemaakte Duitse Enigma's aan voormalige kolonie India. En het zou jammer zijn als de Indiërs wisten dat de Britten de gecodeerde interne berichten met gemak konden lezen.

In 1952 werd Turing door de politie gearresteerd. Een jongen die hij opgepikt had bij een ontmoetingsplek van homoseksuelen, had hem beroofd. Naïef als Turing was, meldde hij het misdrijf bij de politie, die meer geïnteresseerd was in de vraag waarom Turing dergelijke jongens in huis nam. Zijn foto verscheen bij een smeug verhaal in de lokale kranten. Van de ene op de andere dag was hij van een vreemde gentleman een vieze smeerlap. De vernederde Turing kreeg de keus tussen twee jaar cel of hormoonbehandeling. Hij koos voor het laatste. Met oestrogeeninjecties werd hij kunstmatig impotent gehouden.

In 1954 werd Turing dood in zijn bed aangetroffen. Tweeënveertig jaar oud. Naast zijn bed lag een appel met een hap eruit. Zelfmoord door cyanidevergiftiging, zo luidde de officiële verklaring. De link met de oestrogeeninjecties, die depressiviteit kunnen veroorzaken, was snel gelegd. Toch was de timing van de zelfmoord vreemd. De preparaatbehandeling was gestopt, en een artikel dat hij had geschreven in het filosofische tijdschrift *Mind*, bleek opnieuw klassiek te zijn. Ook in de wiskundewereld begon zijn ster steeds helderder te stralen. Daarnaast verbeterde langzaam maar zeker het klimaat voor homoseksuelen.

Turing was op het tijdstip van overlijden in bezit van een paar kaartjes voor een theatervoorstelling die hij nog moest zien. Er zijn daarom mensen die fluisteren dat Alan Turing door de Britse of Amerikaanse geheime dienst om het leven is gebracht. Een loslopende homoseksueel, met zoveel kennis van de nieuwste spionagetechnieken was een makkelijke prooi voor de KGB. Bovendien was Turing vlak voor zijn dood nog een paar keer verdwenen. Hij sprak tegen vrienden cryptisch over een mysterieuze minnaar uit Noorwegen.

Alan Turings dood haalde geen krant. Zijn moeder, Ethel Turing, als geen ander overtuigd van de grootheid van haar zoon, schreef een korte biografie. Een waardeloos boekje volgens geschiedkundigen. Geen woord over zijn homoseksualiteit, geen woord over Christopher Morcom, en geen woord over zijn werk in Bletchley Park. Wel uitgeknipte krantenartikelen, wiskundekrabbels en schoolrapporten. Ethel Turing was trots op haar zoon, zonder precies te begrijpen wat hij allemaal gedaan had. Toen ze in 1976 stierf, waren de documenten over Bletchley Park net 'declassified'. Het duurde een paar jaar voordat alle informatie goed geïnterpreteerd was. Nooit zou ze weten hoe belangrijk haar zoon was geweest: de wiskundige James Bond van de Tweede Wereldoorlog.

Gerard Janssen: Meesterbrein Alan Turing - De man die Enigma kraakte.

(Bron: <https://www.vn.nl/> - Vrij Nederland van 6 januari 2001) – (photo copyright © by www.schaakcomputers.nl/) (600 dpi)

Zie het boek van Andrew Hodges: <https://www.amazon.com/Alan-Turing-Enigma-Andrew-Hodges/dp/0802775802>