

SWR2 Wissen

## **Alan Turing und die Möglichkeiten der Maschinen**

Geniale Mathematiker (3/3)

Von Aeneas Rooch

Sendung: Montag, 17. Dezember 2018, 8:30 Uhr

Redaktion: Charlotte Grieser

Regie: Felicitas Ott

Produktion: SWR 2018

---

Der Mathematiker Alan Turing knackte die Enigma-Nachrichtenverschlüsselung der Nazis und war ein Wegbereiter der Informatik. Trotzdem fiel er in England in Ungnade.

---

**Bitte beachten Sie:**

Das Manuskript ist ausschließlich zum persönlichen, privaten Gebrauch bestimmt. Jede weitere Vervielfältigung und Verbreitung bedarf der ausdrücklichen Genehmigung des Urhebers bzw. des SWR.

---

### **MANUSKRIPT**

#### **Musik**

**Erzählerin:**

Im Jahr 2009 ehrt der britische Premierminister Gordon Brown in einem Zeitungsartikel einen Nationalhelden.

**Zitator Gordon Brown:**

Without his outstanding contribution, the history of the Second World War could have been very different. The debt of gratitude he is owed makes it all the more horrifying, therefore, that he was treated so inhumanely. So on behalf of the British government, and all those who live freely, I am very proud to say: we're sorry. You deserved so much better.

**Voice Over Gordon Brown:**

Ohne seinen herausragenden Beitrag hätte der Zweite Weltkrieg ganz anders verlaufen können. Der Dank, den wir ihm schulden, macht es deshalb umso entsetzlicher, dass er so unmenschlich behandelt wurde. Es tut uns leid. Sie hätten so viel Besseres verdient!

**Erzählerin:**

Vier Jahre später, 2013, spricht Queen Elisabeth demselben Mann eine posthume Begnadigung aus – ein „royal pardon“. In einer Fernsehsendung der BBC wird diskutiert:

**O-Ton Owen Jones:**

He was chemically castrated ... and a pardon is not enough.

**Voice Over Owen Jones:**

Er wurde chemisch kastriert und in den Selbstmord getrieben. Er verdient keine Begnadigung, er verdient, dass das Königshaus zu Kreuze kriecht für das was, was die Regierung und die damaligen Gesetze ihm angetan haben. Und es spielt keine Rolle, ob er der Held ist, der er ist. Es spielt keine Rolle, ob er ein unbekannter schwuler Mann ist, den man aus den Geschichtsbüchern herausgestrichen hat. Leute, deren Namen wir nicht mal kennen, deren Leben rücksichtslos ruiniert und zerstört wurden nur wegen der Menschen, in die sie sich verliebt haben. Das ist ein schwerer, schmachvoller Schandfleck auf der Geschichte dieses Landes, und eine Begnadigung ist nicht genug!

**Musik****Erzählerin:**

Der Mann, um den es geht, ist der britische Mathematiker Alan Mathison Turing. Im Zweiten Weltkrieg hatte Turing mit seiner brillanten Arbeit zwischen Mathematik und Technik geholfen, den geheimen Nachrichtenverkehr der Deutschen zu entschlüsseln – doch seine Leistungen blieben geheim. Erst lange nach seinem Selbstmord wurde aus dem Niemand, der wegen seiner sexuellen Orientierung verhaftet und bestraft wurde, ein Nationalheld. Aber Alan Turing war noch mehr als der Codeknacker mit dem tragischen Leben. Er war ein visionärer Vordenker: ein Pionier der Informatik, ein Wegbereiter der Computertechnik.

**Ansage:**

Geniale Mathematiker – Alan Turing und die Möglichkeiten der Maschinen. Eine Sendung von Aeneas Rooch.

**O-Ton Dermot Turing:**

If he were still alive ... discoveries that he had made.

**Voice Over Dermot Turing:**

Wenn er noch am Leben wäre, wäre ihm die Vorstellung, ein Held zu sein, wahrscheinlich unangenehm.

**Erzählerin:**

Sir Dermot Turing, der Neffe von Alan Turing, hat eine Biographie über seinen Onkel geschrieben.

**O-Ton Dermot Turing:**

And I think he would rather ...

**Voice Over Dermot Turing:**

Ich denke, es wäre ihm lieber, wenn wir uns auf seine Arbeit und die spannenden Entdeckungen konzentrieren würden, die er gemacht hat.

**Erzählerin:**

Alan Turing entdeckte unter anderem, dass es Dinge gibt, die kein Computer berechnen kann – prinzipiell nicht, auch nicht in der Zukunft. Er beschrieb die Grenzen der Computer, zu einer Zeit, in der es noch gar keine Computer gab.

Turing studierte Anfang der 1930er-Jahre Mathematik am King's College in Cambridge. Er interessierte sich unter anderem für die bahnbrechende Arbeit des österreichischen Logikers Kurt Gödel. Der hatte wenige Jahre zuvor die Mathematik in ihrem Fundament erschüttert.

**Musik****Sprecher:**

Gödel hatte untersucht, wie mathematische Beweise funktionieren. Beweise sind Schlussfolgerungen, mit denen alle mathematischen Aussagen nur aus einer Handvoll Grundlagen hergeleitet werden – logisch, eindeutig und unanfechtbar. Gödel hatte 1931 herausgefunden: Das scheinbar makellose System aus logischen Schlussfolgerungen hat eine Lücke. Egal wie man es anstellt, es bleiben immer Aussagen übrig, die man aus den Grundlagen nicht herleiten kann: Es bleiben immer Aussagen übrig, die Mathematiker weder beweisen noch widerlegen können.

**O-Ton Dirk Frettlöh:**

Also wenn man sich den Original-Artikel von Gödel anguckt, dann ist der auch für Experten ziemlich schwer zu lesen.

**Erzählerin:**

Sagt der Bielefelder Mathematiker Dr. Dirk Frettlöh.

**O-Ton Dirk Frettlöh:**

Das ist ziemlich kompliziert aufgemacht und alles keine Beispiele, wenig Erklärungen, komplizierte Notation, das ist sehr, sehr schwierig zu verstehen.

**Erzählerin:**

Turing formulierte Gödels Erkenntnisse 1936 um, um sie besser verstehen zu können. Es ging um logische Schlussfolgerungen, die Schritt für Schritt nach festen Regeln abliefen. Turing stellte sich statt einer logischen Schlussfolgerung eine Rechenoperation vor. Und statt eines Beweises, also einer Abfolge von Schlussfolgerungen, stellte er sich eine Maschine vor, die eine Abfolge von Rechenoperationen ausführt.

**O-Ton Dirk Frettlöh:**

Das ist im Prinzip ein theoretisches Modell, was aber eine unglaublich gute Beschreibung dafür ist, was ein Computer kann.

**Erzählerin:**

Turings „Maschine“ ist nur ein theoretisches Konzept, ein Gedankenexperiment. Sie macht genau das, was man sich intuitiv unter „berechnen“ vorstellt: Sie führt Schritt für Schritt eine Vorschrift aus – sie liest Zahlen ein, bearbeitet sie, schreibt Zwischenergebnisse, liest die Zwischenergebnisse ein, bearbeitet sie, schreibt das Ergebnis und so weiter. Dabei ist nicht fest eingebaut, was die Maschine wie berechnet, sondern die *Arbeitsanweisungen* stehen auf dem Datenband, das sie einliest. Die Maschine macht also verschiedene Dinge, je nach Anweisungen, die man ihr gibt. Diese visionäre Idee wurde als „Turing-Maschine“ bekannt.

**O-Ton Dirk Frettlöh:**

Eine Turingmaschine ist ein denkbar einfaches Gerät, was natürlich nie jemand baut, weil es viel zu unpraktisch und viel zu langsam ist, aber es ist das theoretische Konzept eines Computers.

**Erzählerin:**

Alan Turing hatte mit seiner Maschine gezeigt, welche Möglichkeiten Maschinen haben, erklärt Benedikt Löwe, Professor für Mathematische Logik in Hamburg:

**O-Ton Benedikt Löwe:**

Maschinen sind meistens für einen konkreten Zweck gebaut. Wenn sie eine Maschine in einer Autofabrik haben, dann kann die normalerweise eine Sache und nichts anderes. Und die Besonderheit bei den Turingmaschinen ist, dass dieser Begriff so abstrakt und so allgemein ist, dass wir eine universelle Beschreibung aller Rechenmaschinen bekommen. Das heißt, wir haben eine Maschine, die mit dem richtigen Programm in der Lage ist, jede andere Maschine zu emulieren.

Also die Vorstellung einer universellen Maschine ist für uns heutzutage nicht mehr ungewohnt, denn wir haben bei unseren Computern die Unterscheidung zwischen Hardware und Software, und das heißt: Ein Computer kann mit der richtigen Software viele Dinge tun, die er ohne diese Software nicht machen kann. Aber in den 30er-Jahren, als Turing das vorgestellt hat, war das revolutionär.

**Erzählerin:**

Turing hatte die Idee eines Computers entwickelt: eine allgemeine Maschine, die für verschiedene konkrete Zwecke programmiert werden kann. Und mehr noch: Mit Turings Konzept lässt sich eine bedeutende Frage klären:

**Sprecher:**

Können Computer alles berechnen?

**Erzählerin:**

Kurt Gödel hatte gezeigt, dass es mathematische Aussagen gibt, die sich nicht beweisen lassen. Nun zeigte Turing: Es gibt Dinge, die kein Computer berechnen kann. Der Mathematiker Dr. Dirk Frettlöh nennt ein Beispiel:

**O-Ton Dirk Frettlöh:**

Turing hat eben mit der Turingmaschine gezeigt, dass folgende Frage kein Algorithmus der Welt, kein Computer der Welt jemals beantworten kann: Gegeben ein Computerprogramm, wird das jemals anhalten und etwas ausgeben? Im Gegensatz dazu: Wird das Programm einfach bis in alle Ewigkeit weiterlaufen? Das ist ein faires Problem: Ich kann eben Ihnen ein Programm vorlegen und sagen: Wird das irgendwann anhalten und etwas ausgeben oder wird das in alle Ewigkeit weiterlaufen?

**Sprecher:**

In vielen konkreten Einzelfällen ist das Problem lösbar: Ob ein bestimmtes Programm etwas ausgibt oder ob es ohne Ende weiterläuft, kann man oft herausfinden. Im Allgemeinen jedoch ist das Problem für einen Computer unlösbar. Alan Turing konnte logisch beweisen: Ein Computer-Programm, das als Input ein beliebiges Programm annimmt und als Output anzeigt, ob dieses Programm etwas ausgibt oder ohne Ende weiterläuft – so ein Programm kann es nicht geben.

**Erzählerin:**

Alan Turing hatte mit Anfang 20 die Grundlagen der Theoretischen Informatik gelegt. Er hatte sich Gedanken über eine universelle Rechenmaschine gemacht, die jede konkrete Rechenmaschine nachbilden konnte, und damit das Konzept eines modernen Computers entwickelt. Damit hatte er nicht nur gezeigt, welche ungeheuren Möglichkeiten Maschinen haben, sondern auch, wo ihre Grenzen liegen.

Diese bahnbrechende Arbeit von Alan Turing ist gemeinhin unbekannt. Sie fällt in den Schatten der dramatischen Ereignisse, die kurz darauf folgten. Turing war ein begabter Mathematiker und kreativer Tüftler. Er interessierte sich für abstrakte mathematische Probleme und dafür, wie man sie mit Rechenmaschinen praktisch lösen konnte.

**Musik****Atmo:**

Sirenen

**Erzählerin:**

Als der Zweite Weltkrieg ausbrach, wurde Turing von der britischen Code- und Chifferschule angefordert, um den Deutschen Nachrichtenverkehr zu entschlüsseln. Auf dem Landsitz „Bletchley Park“ arbeitete er in einem Team von Wissenschaftlern und Ingenieuren unter strengster Geheimhaltung – als Codeknacker.

**Flüsterstimme:**

L, J, P, K, Q, S, V, G, X, I, J, C, C, K, I, S, Y, Y, H, E, T, X, V, V, O, V, D...

**Sprecher:**

Als Codeknacker für die „Enigma“, die Verschlüsselungsmaschine der Nazis.

**O-Ton Dirk Frettlöh:**

Dieses Gerät funktioniert wie eine Schreibmaschine. Ich gebe den Klartext ein, und es kommt in so einer Anzeige halt der verschlüsselte Text raus.

**Sprecher:**

Sagt Dirk Frettlöh. Wird ein Buchstabe auf der Tastatur eingegeben, läuft er läuft durch drei Walzen, die das Alphabet durcheinanderwürfeln. Die erste verwandelt A in L, die zweite L in Z, die dritte Z in P. So wird A als P codiert. Und mit jedem Buchstaben, der in die Enigma eingegeben wird, drehen sich die Walzen in eine andere Einstellung, und der nächste Buchstabe wird anders codiert. Die Enigma galt als „unknackbar“.

**Erzählerin:**

Die Mathematiker, Sprachwissenschaftler und Ingenieure in Bletchley Park sollten die Enigma-Verschlüsselung brechen und die geheimen Nachrichten der Deutschen in Klartext zurückverwandeln. Dabei bauten sie auf der brillanten Arbeit eines polnischen Kryptoanalytikers auf, Marian Rejewski, dem es einige Jahre zuvor gelungen war zu enträtseln, wie die Enigma im Inneren verdrahtet war. Um die Geheimtexte, die mit der Enigma erstellt wurden, entschlüsseln zu können, mussten die Codeknacker in Bletchley Park aber noch herausfinden, welche Grundeinstellungen die Deutschen verwendeten – zum Beispiel, welche Walzen in welcher Stellung in die Maschine eingesetzt worden waren. Doch jeden Tag änderten die Deutschen diese Grundeinstellungen, und die Arbeit fing von vorn an.

**Musik****Flüsterstimme:**

K, I, S, Y, Y, H, E, T, X, V, V, O, V, D...

**Sprecher:**

Es gab rund 150 Millionen Millionen Möglichkeiten, die Enigma einzustellen. Durch kryptoanalytische Berechnungen konnte diese ungeheure Zahl zwar drastisch reduziert werden, es blieben letzten Endes aber immer noch rund eine Million Möglichkeiten übrig, die die Codeknacker durchprobieren mussten – innerhalb eines Tages. Und am nächsten begann alles von vorn.

**Erzählerin:**

Alan Turing, der Mathematiker mit dem Faible für Maschinen, war genau der richtige für diese Aufgabe.

**O-Ton Dirk Frettlöh:**

Er hat einige interessante Ansätze gefunden, wie man denn vielleicht diese eine Million Möglichkeiten, die man durchprobieren muss, auf nur wenige Tausend reduzieren kann, und die wenigen Tausend können dann vielleicht von diesen Maschinen, die teilweise noch mechanisch funktionierten, sehr viel schneller geknackt werden.

**Atmo:**

Klicken der WTuring-Bombe“

**Erzählerin:**

Turing schaltete mehrere Enigma-Maschinen zusammen, um die richtige Tageseinstellung durch Ausprobieren herauszufinden. Diese Maschine wurde „Turing-Bombe“ genannt.

**O-Ton Dirk Frettlöh:**

Man muss wieder bedenken, dass es zu dem Zeitpunkt noch keinen Computer gab. Er musste also sozusagen eine bestimmte Art von Computer erfinden und sagen: Die Maschine soll dies und dies können, und zusammengelötet haben das dann eben Ingenieure.

**O-Ton Dermot Turing:**

If you talk to the people he worked with ... and much easier to get on with.

**Voice Over Dermot Turing:**

Wenn Sie mit den Leuten sprechen, mit denen er gearbeitet hat, bekommen sie ein viel sympathischeres Bild von ihm als wenn sie seine Familie fragen.

**Erzählerin:**

Sagt Sir Dermot Turing, Neffe des berühmten Codeknackers.

**O-Ton Dermot Turing:**

I think that's to do ...

**Voice Over Dermot Turing:**

Er war sehr unglücklich in der Gesellschaft der 1940er- und 1950er-Jahre, wo von einem erwartet wurde, dass man mit einem Sherry-Glas herumgeht und höflich zu Fremden ist. Er war auch nicht gut in Small-Talk. Aber wenn Sie ihn vor eine Gruppe Mathematiker gestellt haben, die sich für die Möglichkeiten von Rechenmaschinen interessierten oder wie man Maschinen steuern kann oder wie Roboter wohl arbeiten könnten, da war er locker und ist viel besser klargekommen.

**Erzählerin:**

In Bletchley Park arbeiteten Wissenschaftler, Techniker und Nerds. Hier fühlte Alan Turing sich wohl.

**O-Ton Dermot Turing:**

He was completely unaware ... You know it's that kind of thing.

**Voice Over Dermot Turing:**

Er hat nicht bemerkt, dass andere Leute seine Kleidung ziemlich seltsam fanden. Er hat zum Beispiel seine Hose an der Krawatte festgebunden, wenn er keinen Gürtel finden konnte, und solche Sachen.

**Erzählerin:**

In Bletchley Park fielen Alan Turings Kleidung und sein hin und wieder verschrobenes Verhalten nicht ins Gewicht – nicht einmal seine skurrile Art, mit seinem Heuschnupfen umzugehen.

**O-Ton Dermot Turing:**

When he cycled ... but Alan just thought it was logical.

**Voice Over Dermot Turing:**

Wenn er mit dem Rad nach Bletchley Park fuhr, bekam er rote Augen, seine Nase lief, er musste niesen. Und da sagte er sich: ‚Das ist doch verrückt! Ich setz‘ einfach meine Gasmasken auf, dann bin ich vor Heuschnupfen geschützt.‘ Das funktionierte prima. Aber die Leute, die ihn auf dem Rad gesehen haben, mit Gasmasken auf, die dachten, es gibt einen Giftgas-Angriff, die gerieten in Panik. Das war für die schon wirklich befremdlich, aber für Alan war es nur logisch.

**Regie: Akzent****O-Ton Dermot Turing:**

He was never really daunted ... always very hands on.

**Voice Over Dermot Turing:**

Er hat sich nie davon einschüchtern lassen, wenn etwas kompliziert aussah. Er sah das Problem, und er mochte es, Probleme zu lösen. Er war da immer sehr pragmatisch.

**Erzählerin:**

Selbst dann, wenn er nicht besonders gut in etwas war: Gegen Ende des Zweiten Weltkriegs arbeitete Turing an einer Maschine, die Telefongespräche entschlüsseln sollte.

**O-Ton Dermot Turing:**

He not only did the mathematics ... try the practical approach himself.

**Voice Over Dermot Turing:**

Er hat nicht nur die Berechnungen und die Konstruktionspläne gemacht, sondern ist auch ins Labor gegangen und hat versucht, die Maschine selbst zu bauen, mit einem Lötkolben und elektrischen Apparaten. Und er war wirklich nicht gut in solchen handwerklichen Dingen. Aber das hat ihn nicht aufgehalten. Schließlich ist ein Ingenieur vorbeigekommen und hat ihm das Zeug aus der Hand genommen und es vernünftig gemacht. Das ist typisch Alan Turing. Er wollte immer alles selbst ausprobieren, mit seinen eigenen Händen.

**Erzählerin:**

Nach Ende des Zweiten Weltkriegs wusste niemand, dass Alan Turing maßgeblich dazu beigetragen hatte, den deutschen Enigma-Code zu entschlüsseln. Die Regierung hielt seine Leistungen unter Verschluss. Sie waren streng geheim.



Als unbekannter Niemand fing Turing 1945 im National Physical Laboratory an, einem staatlichen Messlabor, das physikalische und technische Normen festlegt. Turing entwarf einen Computer. Bei seiner Arbeit dachte er immer wieder über eine Frage nach:

## **Musik**

### **Sprecher:**

„Building a Brain“ – ist es möglich, eine Maschine zu bauen, die so intelligent ist wie ein Mensch? Und wenn ja: Wie kann man dann Maschine und Mensch unterscheiden?

### **Erzählerin:**

Mit diesem Gedanken war Alan Turing seiner Zeit weit voraus. Computer waren 1950 kaum mehr als riesige Taschenrechner. Doch Turing erkannte die Möglichkeiten der Rechenmaschinen und ersann einen Test, um herauszufinden, ob ein Computer so intelligent ist wie ein Mensch.

Vierzig Jahre später, 1991, schreibt der amerikanische Soziologe Hugh Loebner einen Preis aus – für das erste Computer-Programm, das diesen Test, den sogenannten „Turing-Test“ besteht: 100.000 Dollar und eine Medaille aus massivem Gold.

Der Brite Steve Worswick wurde mit seinem Computerprogramm jeweils 2013, 2016 und 2017 beim Loebner-Preis als der beste Teilnehmer ausgezeichnet. Der Turing-Test, erklärt er, basiert auf einem Chat:

### **O-Ton Steve Worswick:**

A judge will have two conversations ... passed the Turing test.

### **Voice Over Steve Worswick:**

Ein Preisrichter unterhält sich per Chat, einmal mit einem Menschen, einmal mit einem Computerprogramm. Er weiß dabei aber nicht, welcher Gesprächspartner der Mensch ist und welcher die Maschine. Der Preisrichter kann über alles schreiben, was er will. Jedes Thema ist erlaubt. Am Ende einer vorgegebenen Zeit muss er sich entscheiden: Welcher Gesprächspartner war die Maschine, welcher war der Mensch? Wenn es einem Computerprogramm gelingt, einen Teil der Preisrichter zu täuschen, dann sagt man: Es ist intelligent und hat den Turing-Test bestanden.

### **Erzählerin:**

Beim Wettbewerb 2016 wurde unter anderem folgende Unterhaltung protokolliert:

### **Judge:**

Du bist ein Roboter.

### **Chatbot:**

Wie kann eine Person ein Roboter sein?

**Judge:**

Viele Menschen leben ihr Leben wie ein Roboter.

**Chatbot:**

Wie viele? Mehr als eine Million?

**Judge:**

Ja.

**Chatbot:**

Scheint ziemlich viel zu sein.

**Judge:**

Denkst Du, Southampton wird Swansea schlagen?

**Chatbot:**

Das denke ich.

**Judge:**

Warum?

**Chatbot:**

Nur so. Es ist das, was ich eben denke.

**Judge:**

Du musst einen Grund dafür haben.

**Chatbot:**

Nein. Keinen echten Grund.

**Judge:**

Für welche Mannschaft bist du?

**Chatbot:**

Ich bin Fan von Leeds United.

**Judge:**

Leeds! Wie läuft die Saison?

**Chatbot:**

Ja, es ist eine Stadt im Norden von England. Da leben etwa eine halbe Million Menschen. Es ist wie immer.

**Erzählerin:**

Der Turing-Test wurde bis heute von keinem Computer bestanden. Selbst der Chatbot von Steve Worswick, der über die Frage gestolpert ist, wie die Saison bei

Leeds United läuft, wurde lediglich als der menschen-ähnlichste Chatbot ausgezeichnet.

**O-Ton Steve Worswick:**

No, they have no intelligence ... no intelligence there at all.

**Voice Over Worswick:**

Die Chatbots besitzen selbst keine Intelligenz, sie ‚verstehen‘ überhaupt nichts. Alles, was sie machen, ist: Sie gucken in einer großen Datenbank mit Antworten nach. Wenn jemand ‚Hallo‘ sagt, dann gucken sie in die Datenbank und sehen: Aha, wenn jemand ‚Hallo‘ sagt, sollte ich antworten: ‚Hi, wie geht’s?‘. Das wirkt intelligent, aber es ist eine Illusion, das ist überhaupt keine Intelligenz.

**Erzählerin:**

Anfang der 1950er-Jahre dachte Alan Turing sogar über biologische Fragen nach. Er stellte eine Formel auf, mit der er mathematisch beschreiben konnte, wie durch kleine chemische Reaktionen große Muster und Strukturen entstehen, zum Beispiel die Streifen eines Zebras oder die Flecken eines Leoparden. Er hatte ein faszinierendes, neues Forschungsgebiet aufgetan, an der Schnittstelle von Mathematik, Biologie und Chemie. Doch wahrscheinlich beschäftigte ihn zu der Zeit etwas ganz anderes.

**Musik**

**O-Ton Owen Jones:**

He deserves a royal grovelling for what that government and what the laws of the day did to him. That is a grave and disgraceful blot on the history of this country.

**Voice Over Owen Jones:**

Er verdient, dass das Königshaus zu Kreuze kriecht für das was, was die Regierung und die damaligen Gesetze ihm angetan haben. Das ist ein schwerer, schmachvoller Schandfleck auf der Geschichte dieses Landes.

**Erzählerin:**

Anfang der 1950er-Jahre wird in Alan Turings Haus eingebrochen. Als die Polizei den Einbruch untersucht, kommt heraus, dass Turing eine Beziehung mit einem Mann hat. Er ist schwul. Doch im Nachkriegs-England sind homosexuelle Beziehungen verboten.

Turing kann wählen: Gefängnis oder eine chemische Kastration, bei der Arzneistoffe die Produktion männlicher Sexualhormone hemmen. Er entscheidet sich für die Hormonbehandlung. In der Folge wachsen ihm Brüste und er wird depressiv – das sind übliche Nebenwirkungen.

1954 stirbt Alan Turing. Es ist ein Selbstmord, wahrscheinlich durch Cyanid. Neben seiner Leiche findet die Polizei einen angebissenen Apfel.

**Musik:**

„Heigh ho“ (verzerrt)

**Erzählerin:**

Turing liebte den Disney-Film „Schneewittchen“. Obwohl der Apfel neben seiner Leiche nicht untersucht wird, kann man annehmen, dass sich Alan Mathison Turing, der visionäre Vordenker und das geheime Genie, im Alter von nur 41 Jahren umgebracht hat – vielleicht in Anlehnung an seinen Lieblingsfilm: mit einem vergifteten Apfel.

**Erzählerin:**

Turing stirbt allein. Es gibt keinen Abschiedsbrief. Niemand weiß, was genau passiert ist. Es gibt nur Spekulationen: Wurde er umgebracht? War es Selbstmord? Oder ein Unfall beim Experimentieren mit Chemikalien? Diese Frage wird man nicht mehr klären können, sagt Biograph Dermot Turing.

**O-Ton Dermot Turin:**

But I am very clear on it ... the evidence supports that idea.

**Voice Over Dermot Turing:**

Aber für mich ist es völlig klar: Die Indizien dafür, dass er Selbstmord begangen hat, sind überwältigend. Ehrlich gesagt, finde ich, wird es Alan Turing auch nicht gerecht, die Vorstellung zu erwecken, er hätte sein eigenes Schicksal nicht lenken wollen. Ich glaube, er wollte sein Leben selbst in die Hand nehmen, die Kontrolle behalten – und die Indizien sprechen dafür.

**Erzählerin:**

War die chemische Kastration der Grund?

**O-Ton Dermot Turing:**

I did wonder that myself.

**Voice Over Dermot Turing:**

Das habe ich mich auch gefragt. Ich denke, es ist unwahrscheinlich. Die chemische Behandlung war ungefähr ein Jahr vor seinem Tod abgeschlossen. Ich denke also nicht, dass das der Hauptgrund war. Wir wissen nicht genau, was in Alan Turings Kopf vorging, aber wir wissen von seinem besten Freund, dass er zu der Zeit wahrscheinlich Beziehungsprobleme hatte.

**Musik****Erzählerin:**

Alan Turing war ein Wegbereiter der Informatik. Er hat gezeigt, dass es Dinge gibt, die kein Computer jemals berechnen können. Er hat geholfen, im Zweiten Weltkrieg den geheimen Nachrichtenverkehr der Nazis zu entschlüsseln. Er hat an den ersten Computern mitgebaut. Seine Ideen waren wegweisend in der Entwicklung Künstlicher Intelligenz. Und er hat bedeutende Beiträge zur Theoretischen Biologie

geleistet. 2013 wird er von Queen Elisabeth posthum begnadigt. Dermot Turing sieht das „royal pardon“ kritisch:

**O-Ton Dermot Turing:**

The pardon is essentially given ... and for enforcing it.

**Voice Over Dermot Turing:**

Eine Begnadigung erhalten im Wesentlichen Kriminelle, die etwas Falsches getan haben. Der Staat sagt dann: „Es ist in Ordnung, wir vergeben Dir.“ Alan Turing zu begnadigen oder auch irgendeinen anderen schwulen Mann, das wirkt schon ziemlich seltsam, denn diese Menschen würden doch sagen: Wir haben nichts falsch gemacht, für das man uns vergeben müsste. Der, dem man vergeben müsste und den man begnadigen müsste, ist der Staat, dafür dass er dieses schlimme Gesetz hatte und es auch durchgesetzt hat.

(Teil 1, 3. Dezember | Teil 2, 10. Dezember)

\*\*\*\*\*

SWR2 Wissen können Sie auch im **SWR2 Webradio** unter [www.SWR2.de](http://www.SWR2.de) und auf Mobilgeräten in der **SWR2 App** hören – oder als **Podcast** nachhören:  
<http://www1.swr.de/podcast/xml/swr2/wissen.xml>

---

**Kennen Sie schon das Serviceangebot des Kulturradios SWR2?**

Mit der kostenlosen SWR2 Kulturkarte können Sie zu ermäßigten Eintrittspreisen Veranstaltungen des SWR2 und seiner vielen Kulturpartner im Sendegebiet besuchen. Mit dem Infoheft SWR2 Kulturservice sind Sie stets über SWR2 und die zahlreichen Veranstaltungen im SWR2-Kulturpartner-Netz informiert. Jetzt anmelden unter 07221/300 200 oder [swr2.de](http://swr2.de)

**Die neue SWR2 App für Android und iOS**

Hören Sie das SWR2 Programm, wann und wo Sie wollen. Jederzeit live oder zeitversetzt, online oder offline. Alle Sendung stehen sieben Tage lang zum Nachhören bereit. Nutzen Sie die neuen Funktionen der SWR2 App: abonnieren, offline hören, stöbern, meistgehört, Themenbereiche, Empfehlungen, Entdeckungen ...  
Kostenlos herunterladen: [www.swr2.de/app](http://www.swr2.de/app)