

theater
kantonal
zurich

Die Turing- Maschine

Von Benoit Solès

Schweizer
Erstaufführung

Hauptsponsorin



Zürcher
Kantonalbank



Die Turing-Maschine

Von Benoit Solès
Deutsch von Michael Raab

Michael von Burg	Alan Turing, Mathematiker
Axel Julius Fündeling	– Mick Ross, Ermittlungsbeamter – Arnold Murray, Kellner – Hugh Alexander, Kryptoanalytiker und Schachmeister
Johannes Klaussner Katharina von Bock	Richter Pike (Stimme) Gerichtsbeamtin (Stimme)
Regie	Rüdiger Burbach
Bühne und Kostüme	Beate Fassnacht
Video, Sounddesign	Ivan Engler
Licht	Patrick Hunka
Dramaturgie	Wolfgang Stockmann
Theaterpädagogik	Carola Berendts, Nadine Erne
Regieassistentz	Cybèle Zinsli

Technische Leitung	Flurin Ott, Stefan Schwarzbach
Bühnentechnik	Siro Attilio Benz (Auszubildender), Giuseppe Campailla, Julien Delumeau, Daniela Fehr, Uli Frömling, Pascal Hervouet des Forges, Benno Kick, Mato Rajic, Patrick Schneider, Sascha Simic, Alvine Wiedstruck
Beleuchtung	Uli Frömling, Benno Kick, Alvine Wiedstruck
Ton, Video	Giuseppe Campailla, Pascal Hervouet des Forges, Patrick Schneider
Werkstattleitung	Stefan Schwarzbach
Bühnenbau	Thomas Hürlimann, Annina Stäheli
Requisite	Annina Stäheli
Schneiderinnen	Jris Barmet, Dimitra Ioannidis, Sofie Müller

Zum Inhalt

«Das Stück erzählt das unglaubliche heroische und tragische Schicksal eines Antihelden, das die Menschen tief berührt und weit über die Rätsel der Mathematik und die Dramatik des Krieges hinausgeht. Eine grosse Hommage an ein in Vergessenheit geratenes Genie.»

Benoit Solès

Alan Turing, britischer Mathematiker, Logiker und Kryptograf war einer der herausragendsten Wissenschaftler des 20. Jahrhunderts und gilt als Urvater des Computers und der Künstlichen Intelligenz. Aufgrund seiner ungewöhnlichen mathematischen Fähigkeiten warb das britische Militär ihn im zweiten Weltkrieg für ein streng geheimes Forschungslabor an, wo er unter Hochdruck an der Dechiffrierung der deutschen Enigma mitarbeitete – ein Verschlüsselungsapparat der deutschen Wehrmacht, um Funksprüche zu codieren. Turing gelang es, den Code zu knacken, was den Alliierten half, Millionen von Menschenleben zu retten und den Krieg zu gewinnen. Wegen seiner Homosexualität wurde Turing nach dem Krieg zu einer un menschlichen Hormonbehandlung verurteilt. 1954 beging er Suizid und wurde erst 2013 offiziell von der britischen Königin rehabilitiert.

Premiere am 19. März 2026

Spieldauer: ca. 75 Minuten, keine Pause.

Bild- und Tonaufnahmen sind während der Vorstellung nicht erlaubt.

Aufführungsrechte: Litag Theaterverlag München

Über den Autor



Benoit Solès ist ein bekannter französischer Schauspieler und Autor, der in zahlreichen Fernsehserien und Kinoproduktionen mitgewirkt hat. Für sein Theaterstück *La Machine de Turing*, in dem er die Rolle des Alan Turings spielt, wurde er 2019 mit dem Molière du Comédien als bester Schauspieler und dem Molière de l'Auteur als bester Autor ausgezeichnet.

«Ich bin zufällig auf Turing gestossen, ich schaute mir eine Internetseite über die Symbolik des Apfels an: Newtons Apfel, der Apfel des universellen Wissens und dann sah ich auf der Wikipedia-Seite einen Link, mit dem Alan Turings Apfel markiert war und ich erfuhre, wer Alan Turing ist und welche Verbindung es zum Apple-Logo gibt, das war 2010. Turing war nur wenigen Mathematiker:innen und Historiker:innen bekannt und ich dachte sofort, dass er ein wahrer Held ist.»

Benoit Solès in einem Interview
anlässlich der Uraufführung
seines Stückes im Théâtre Michel
in Paris 2018.

Die Turing-Maschine

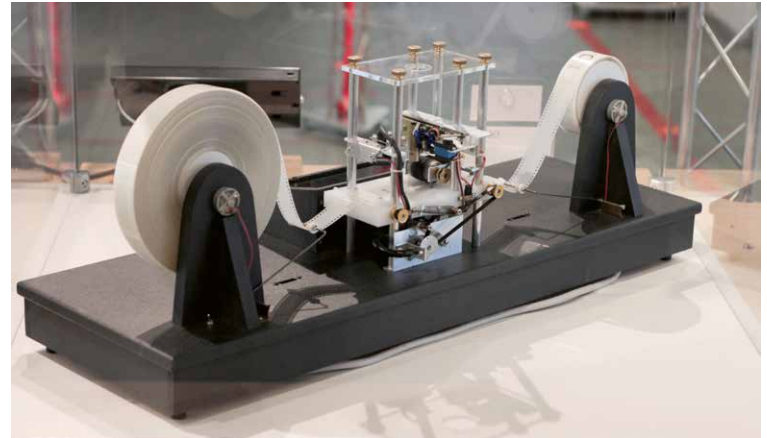
Die Turing-Maschine wurde 1936 vom britischen Mathematiker Alan Turing entwickelt, um das Konzept eines effektiven Verfahrens oder eines Algorithmus formal zu definieren. Eine Turing-Maschine ist ein einfacher «Computer», der mathematische Operationen ausführen kann.

Sie besteht aus einem unendlich langen Band (dem Speicher), das in Zellen unterteilt ist, und einem Leseschreibkopf. Der Kopf kann ein Symbol auf dem Band lesen, ein Symbol löschen oder schreiben. Er kann sich nach links oder rechts bewegen und seinen eigenen inneren Zustand wechseln.

Nehmen wir zum Beispiel an, die Maschine beginnt mit der Zahl «5» auf dem ersten Quadrat des Bandes. Die Maschine könnte eine Regel haben, die besagt: «Wenn du eine 5 siehst, ändere sie in eine 6 und bewege den Kopf ein Quadrat nach rechts.» Die Maschine würde also die 5 in eine 6 ändern und den Kopf zum nächsten Quadrat bewegen.

Diese primitiven Operationen werden durch eine Reihe von festen Regeln gesteuert. Turing bewies, dass diese einfache Maschine alles berechnen kann, was ein Mensch durch schrittweise Prozeduren berechnen kann. Damit lieferte er die abstrakte Definition des Algorithmus, die heute noch gültig ist.

Die Bedeutung der Turing-Maschine in der Informatik liegt in ihrer Fähigkeit, jede algorithmisch lösbare Berechnung durchzuführen. Dieses als Church-Turing-These bekannte Konzept ist die Grundlage der Berechnungstheorie. Die Turing-Maschine wird nach wie vor intensiv erforscht und als theoretisches Werkzeug zum Verständnis der Fähigkeiten und Grenzen von Computern und Algorithmen verwendet. Im Kern hilft uns die Turing-Maschine, die Grenzen dessen zu verstehen, was Computer leisten können und was nicht.



Modell einer Turing-Maschine, rekonstruiert von Mike Davey, Harvard University

Die Macht der Universalität

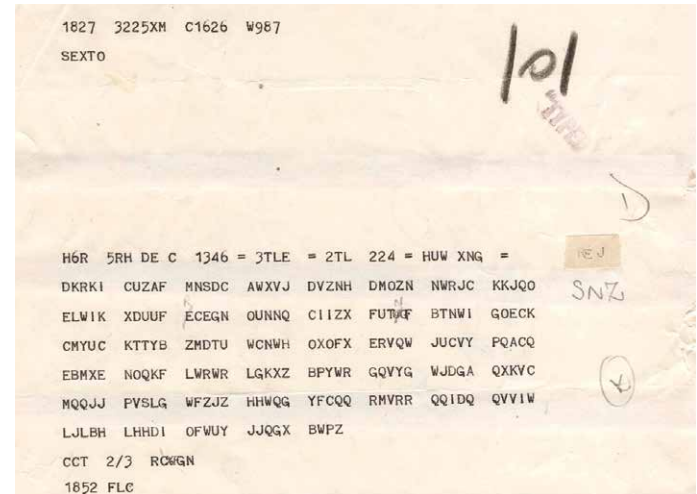
Turings Konzept umfasste eine zweite, noch revolutionärere Idee: die Universelle Turing-Maschine (UTM). Er zeigte, dass es eine spezielle Turing-Maschine geben kann, die in der Lage ist, die Operationen jeder anderen Turing-Maschine zu simulieren. Das heisst, der Algorithmus (das Programm) kann selbst als Daten auf dem Band gespeichert werden. Dies war der Urknall der modernen Informatik und der KI. Es bewies, dass es keine prinzipiellen Unterschiede zwischen verschiedenen Rechengertäten geben muss. Ein einziger universeller Computer kann alle berechenbaren Aufgaben lösen, wenn man ihm nur die richtigen Anweisungen gibt. Die Unterscheidung zwischen der Hardware (der Maschine) und der Software (dem Programm) war damit theoretisch geklärt.

Die Enigma – die Verschlüsselungsmaschine



Die Enigma ist eine Schreibmaschine, die Buchstaben vertauscht, anstatt sie zu schreiben. Wird ein Buchstabe auf der Tastatur gedrückt, leuchtet der Geheimbuchstabe im Lampenfeld darüber auf. Buchstabe für Buchstabe kann so der Klartext in einen Geheimtext übersetzt werden. Zwischen dem Tastendruck auf der Tastatur und dem aufleuchtendem Geheimbuchstaben im Lampenfeld vertauscht die Enigma einen Buchstaben sieben Mal; in bestimmten Fällen sogar noch öfter.

Wie die Enigma einen Buchstaben vertauscht, wird durch vier Einstellungen bestimmt. Die erste ist die Auswahl der Buchstaben im Steckerbrett. Die anderen drei werden durch die Auswahl der Walzen, ihre Reihenfolge und durch die Ausgangsposition der Walzen festgelegt. Zusammen bestimmen sie den «Schlüssel» der Enigma. Erst wenn dieser bekannt ist, kann ein Geheimtext mithilfe einer identisch eingestellten Enigma entschlüsselt werden.



Verschlüsselte Nachricht der Wehrmacht, US National Museum

Die militärische Enigma bietet theoretisch über 159 Trilliarden Möglichkeiten, einen Buchstaben zu verschlüsseln. Der Enigma-Code ist dadurch sehr kompliziert, er folgt jedoch auch einem einheitlichen System, das sich – zumindest theoretisch – aus dem verschlüsselten Text ableiten lässt. In der Praxis war das jedoch eine Herkulesaufgabe, die anfangs allein daran scheiterte, dass die Mechanik der Enigma geheim gehalten und unbekannt war.



**«Tauch den Apfel tief hinein /
bis das Gift wird in ihm
sein... Liefert mir der Biss
in die verbotene Frucht
endlich alle Antworten?»**

«Die Turing-Maschine»

Im Juni 1954 wurde Alan Turing leblos in seinem Haus gefunden, neben ihm ein angebissener Apfel. Die genauen Umstände seines Todes wurden nie restlos geklärt, auch wenn die Behörden offiziell seinen Suizid durch eine Cyanidvergiftung feststellten.

Späte Rehabilitierung und Anerkennung

Im Jahr 2009 unterzeichneten rund 30000 Briten eine bei der Regierung eingereichte Online-Petition, in der eine posthume Entschuldigung von der britischen Regierung gefordert wurde. Der Initiator der Kampagne, der britische Programmierer John Graham-Cumming, regte an, Alan Turing die Ritterwürde zu verleihen.

Am 10. September 2009 veröffentlichte der damalige britische Premierminister Gordon Brown eine Erklärung:

«Alan Turing war wirklich einer jener Menschen, deren einzigartiger Beitrag dazu beigetragen hat, den Kriegsverlauf zu wenden. Die tiefe Dankbarkeit, die wir ihm schulden, macht es daher umso grauenhafter, dass er derart inhuman behandelt wurde. Im Namen der britischen Regierung und all derer, die dank Alans Arbeiten in Freiheit leben, bin ich daher sehr stolz zu sagen: Es tut uns leid, Sie hatten so viel Besseres verdient.»

Da die Strafverfolgung von Turings sexueller Ausrichtung damals gesetzeskonform war, wurde eine nachträgliche Aufhebung der Verurteilung Alan Turings zunächst von offizieller Seite als unmöglich dargestellt. Erst am 24. Dezember 2013 wurde Alan Turing durch ein allein der Monarchin zustehendes besonderes Gnadenrecht begnadigt, das sogenannte Royal Pardon. Justizminister Chris Grayling hatte diese Begnadigung bei Elisabeth II. beantragt. Turing gilt damit als offiziell rehabilitiert.

Im April 2016 entschuldigte sich Robert Hannigan, der damalige Leiter des britischen Geheimdienstes GCHQ, für die Behandlung von Homosexuellen durch seine Institution und bezog dies ausdrücklich auch auf Alan Turing.

«This is only a foretaste...»



2021 hat die britische Notenbank eine neue 50-Pfund-Note in Umlauf gebracht. Auf der Rückseite des Scheines ist der Mathematiker Alan Turing abgebildet. Die Banknote ziert eine Fotografie von Turing, die 1951 im Fotostudio Elliott & Fry in London angefertigt wurde. Links daneben sind eine Tabelle und mathematische Formeln aus Turings wegweisendem Aufsatz «On Computable Numbers, with an Application to the Entscheidungsproblem» aus dem Jahr 1936 abgebildet. Dieser Aufsatz gilt als Grundlage für die Informatik. Im Hintergrund der Rückseite der 50-Pfund-Note wird die Automatic Computing Engine (ACE) abgebildet, an der Turing nach dem Krieg am National Physical Laboratory gearbeitet hatte. Die ACE war einer der ersten digitalen Computer mit elektronischem Speicherprogramm. Weiter abgebildet ist Turings Unterschrift im Gästebuch von Bletchley Park, in dem er während des Zweiten Weltkriegs gearbeitet hatte. Dazu kommen technische Zeichnungen für eine von Turing konzipierte Maschine, mit der Enigma-verschlüsselte Nachrichten geknackt wurden. Ausserdem wird Turing auf der Banknote aus einem Interview mit der Times vom 11. Juni 1949 zitiert: «This is only a foretaste of what is to come, and only the shadow of what is going to be.»

Alan Turing und die Schweiz

Es gibt einige wenige Berührungspunkte zwischen Alan Turing und der Schweiz, beruflicher wie auch privater Art. 1936 besuchte Turing am Institute for Advanced Study in Princeton/USA Vorlesungen renommierter Mathematiker wie Alonzo Church, John von Neumann und Kurt Friedrich Gödel. In einem Brief an seine Mutter berichtet Turing über den Schweizer Logiker Paul Bernays, der sich 1935/1936 in Princeton aufgehalten hatte, aber bei Turings Ankunft Ende September 1936 bereits nach Zürich zurückgekehrt war: «Bernays wirkt auf mich ziemlich verstaubt. Diesen Eindruck bekomme ich aus seinen Schriften. Wenn ich ihn aber träfe, würde ich vielleicht meine Meinung ändern.» Paul Bernays verfasste zusammen mit dem damals führenden deutschen Mathematiker David Hilbert das wegweisende Werk «Grundlagen der Mathematik» (1934–1939). Bernays hatte Fehler in Turings bahnbrechender Arbeit «On computable numbers» (1936) entdeckt. Im Archiv des King's College der Universität Cambridge ist ein Brief des ETH-Logikers vom 24. September 1937 an Turing überliefert. Darin macht Bernays Alan Turing Verbesserungsvorschläge zu einem Berichtigungsentwurf.

Bereits als Kind war Turing an Weihnachten 1921 im Skiurlaub in Champfèr im Oberengadin. Laut einer Aussage eines Zeitzeugen besuchte Turing 1947 in Sainte-Croix VD eine befreundete Familie und die Firma Paillard SA. Und im Sommer 1951 radelte er mit seinem Freund Neville Johnson durch die Schweiz, übernachtete in Jugendherbergen und unternahm Wanderungen in den Bergen.

Der Turingtest: Können Maschinen denken?

Zu einer Zeit, als die Universalität digitaler Rechner auch für viele Experten noch gar nicht wirklich greifbar war, stellte Alan Turing diese Frage und war sich ihrer Bedeutung und der sich daraus ergebenden Konsequenzen voll und ganz bewusst geworden. Und es lag in seinem Wesen, die Welt schonungslos damit zu konfrontieren. Damit stiess er die Tür für das Zeitalter moderner Computer auf.

Ein Imitationsspiel

Alan Turing entwickelt seine Annahme basierend auf einem Imitationsspiel, bei dem ein Fragesteller herausfinden soll, wer seiner beiden Mitspieler eine Frau und wer ein Mann ist. Alle drei können sich weder sehen noch hören und sie kommunizieren anonym miteinander. In Turings standardisiertem Testverfahren, das Auskunft darüber geben soll, ob Maschinen denken können, übernimmt eine Maschine die Rolle des Mannes und ein männlicher Spieler die Rolle der Frau.

Turing prognostizierte, dass ein Fragesteller im Jahr 2000 in einem fünfminütigen Gespräch die Maschine in drei von zehn Fällen für den Menschen halten würde, so dass man «am Ende des Jahrhunderts von denkenden Maschinen reden» könnte, «ohne dass Widerspruch zu erwarten wäre».

Diese Behauptung hat Generationen von Programmierern veranlasst, die Probe aufs Exempel zu machen und auch kritisch zu hinterfragen. Die heute gängigen Varianten des Turingtests gehen von der Annahme aus, dass es für die Maschine darum geht, im Vergleich mit einem Menschen (unabhängig davon, welchen Geschlechts) hinreichend oft für den Menschen gehalten zu werden.

«Das ist nur ein Vorgeschmack dessen, was kommen wird, und nur ein Schatten von dem, was sein wird. Wir müssen etwas Erfahrung mit der Maschine haben, bevor wir ihre Fähigkeit wirklich kennen. Es mag Jahre dauern, bis wir uns an die neuen Möglichkeiten gewöhnen, aber ich kann nicht einsehen, warum sie nicht jeden beliebigen Bereich, der normalerweise vom menschlichen Intellekt erfasst wird, betreten und schliesslich darin unter gleichen Bedingungen konkurrieren sollte.»

Alan Turing in *The Times*, 11. Juni 1946

Theater Kanton Zürich – der Podcast

Der Podcast zum Stück: Hören Sie exklusive Einblicke zur Theaterproduktion «Die Turing-Maschine» und Backstage-Impressionen.



Gastspielorganisation

Saskia Keel, David Bolli
Kontakt: gastspiele@tkz.ch

Programmheft Nummer 101
Herausgeber: Genossenschaft
Theater für den Kanton Zürich
Intendant: Rüdiger Burbach

Redaktion: Wolfgang Stockmann
Gestaltung: Weicher Umbruch

Texte aus: «Die Turing-Maschine»
von Steven Reubenstone,
medium.com/@thenestomir/what-
the-heck-is-a-turing-machine;
«Die Geschichte der KI» von Niko
Steeb, November 2025, seowerk.de;
«Die Chiffriermaschine Enigma»,
Museum für Kommunikation Nürn-
berg; A. Stephan, S. Walter
(Hrsg.): Können Maschinen denken?,
Philipp Reclam 2021; Herbert
Bruderer: Alan Turing und die
Schweiz, Swiss IT Magazine 2012/12
Bilder: Cédric Vasnier (Portrait
Benoit Solès); Rocky Acosta, Turing-
Maschine; Bostelmann, Fischer,
Atelier Meinhardt (Enigma M3);
Druck: Ropress Druckerei
Genossenschaft
Papier: Profibulk 1.1, FSC zertifiziert
Klimaneutral und
mit Ökostrom gedruckt

Theater Kanton Zürich
Scheideggstrasse 37
8404 Winterthur
052 212 14 42
info@tkz.ch

tkz.ch

Werden Sie jetzt Mitglied unseres Theaterclubs!

- Freier Eintritt zu allen Club-
vorstellungen jeder neuen
Inszenierung, inklusive einer
Einführung vor der Vorstellung.
- Zwei Freikarten für eine
Vorstellung Ihrer Wahl.

Viel Theater für wenig Geld!
Einzelmitgliedschaft:
CHF 70 pro Jahr
Paarmitgliedschaft:
CHF 110 pro Jahr

Unter 25 Jahre alt? Geniessen
Sie unser Angebot für nur CHF 25
pro Jahr und erleben Sie noch
mehr Theater!

Anmeldung



Hauptsponsorin



Medienpartner

Zürichsee-Zeitung

Zürcher Unterländer

Der Landbote



präsentiert von

GVZ GEBÄUDEVERSICHERUNG
KANTON ZÜRICH