

Zen oder die Kunst eine Turing Maschine zu warten¹

J. A. Makowsky, Haifa

Da schreibt ein angesehener Schriftsteller, Träger des Staatspreises der Republik Österreich, Professor an der Kunstakademie Düsseldorf, ein Buch zur Einführung in den Gebrauch von Turing Maschinen, jenen schnurrenden Lieblingen der Informatiker und Mathematiker, die dem Traum von der künstlichen Intelligenz erst Leben einhauchen. Oswald Wiener, Autor des Kultromans aus den 60ern *Die Verbesserung Mitteleuropas*, Herausgeber auch von teilverdaulichem Eigenem², hat sich den Problemen mit der Künstlichen Intelligenz behutsam aber mit Akribie genähert. Seine Stationen dabei führten ihn von privatwirtschaftlicher Tätigkeit in der Datenverarbeitung bei Olivetti, zum radikalen (auch Quer-)denken, das in einem Entwurf einer Theorie der Erkenntnis mündet, die im Einklang mit den Grundtatsachen der Selbstbeobachtung steht. Die Aktualität der Arbeiten Wieners, so Rolf Herken im Geleitwort zu Wiener's Schriften zur Erkenntnis Theorie³, ist vor allem ein Ausdruck der Originalität und Konsequenz, mit der er zeitlos gültige Automatentheorie mit Empirie der Introspektion verbindet.

Von Teilverdaulichem kann nun in diesem neuen Buch Wiener's nicht die Rede sein. Dafür bürgen auch die beiden Mitautoren, Manuel Bonik und Robert Hödicke, beides erfahrene Informatiker. Das Buch ist kompetent und verzichtet auf falsch verstandene Analogien wie Zeichnungen von Escher, Fugen von Bach oder Märchen von Andersen. Hofstadter⁴, Penrose⁵, und auch Deutsch⁶ könnten hier noch vieles lernen. Das Buch führt uns in sinnlicher und verspielter Weise an unsere Objekte heran. Es lehrt uns, Turing Maschine erst sanft zu betasten, dann sie langsam zum schnurren zu bringen, bis sie laufen und rechnen was das Zeug hält, Zupfgeigen, offen für jeden programmierbaren Wunsch ihres Meisters. Wieners Erfahrung mit dem Text der Josephine Mutzenbacher⁷ hat sich hier in die Lust am intimen Detail umgeschlagen, die sonst in Fachbüchern als unziemlich gilt. Die Studenten der Informatik und Mathematik beschränken ihren handfesten Gebrauch von Turing Maschinen aufs Minimum und ziehen das Programmieren in sogenannten höheren Programmiersprachen vor. Denn das Programmieren von Turing Maschinen ist mehr

¹Oswald Wiener, Manuel Bonik und Robert Hödicke, Eine Elementare Einführung in die Theorie der Turing-Maschinen, Springer, Wien und New York, 1998, vii + 283 Seiten, mit Diskette

²Dieter Roth, Frühe Schriften und typische Scheisse, ausgewählt und mit einem Haufen Teilverdaulichem von Oswald Wiener, Luchterhand 1973

³Oswald Wiener, Schriften zur Erkenntnistheorie, Springer, Wien und New York, 1995

⁴Douglas R. Hofstadter, Gödel Escher Bach, an Eternal Golden Braid, Harvester 1979 (Vintage Books 1980)

⁵Roger Penrose, The Emperor's New Mind: Concerning Computers, Minds and the Laws of Physics, Oxford University Press 1989

⁶David Deutsch, The Fabric of Reality, Penguin Books 1998

⁷Josefine Mutzenbacher, Die Lebensgeschichte einer wienerischen Dirne, von ihr selbst erzählt. In der Rogner & Bernhard-Fassung. Mit einem Anhang von Oswald Wiener, Rowohlt Taschenbuch 4290, 1969 (157-161. Tausend, August 1988)

noch als das Programmieren in Maschinsprache wirklicher Computer eine Fummelei von beschränktem konkreten Nutzen, die man am besten auf das Schreiben von Compilern beschränkt, die die höheren Sprachen in Maschinsprache übersetzen. Der eigentliche Wert dieser kleinen Biester besteht in ihrer Theorie, der Theorie dessen was letztlich berechen- oder unberechenbar ist. Denn, so vermuten wir, auch unser Hirn funktioniert im wesentlichen so, wie sehr viele kleine aber mehrfach vernetzte Turing Maschinen. Und Oswald Wiener möchte, wie sein alter ego, Evo Präkogler⁸, in Erfahrung bringen, wie so ein Turing-Hirn wohl funktioniert. Dazu gehört Selbstbeobachtung (Introspektion) beim intimsten Umgang mit den atomaren Rechen- und Denkschritten, und nur intensives Explorieren vermittelt uns die Sinnlichkeit, die wirklicher Erfahrung zu Grunde liegt.

So ist das Buch denn primär dazu bestimmt einem auch die Lust am detaillierten Überlegen zu vermitteln, am Lesen mit Bleistift und Papier, am Zeit lassen, auf dass ein vorgelegter Gedanke langsam einwirkt auf unsere eigenen Gedanken und sie karessiert bis sie eins werden mit dem Neuen. Und so vermittelt uns Wiener auch, fast nebenbei, die Theorie der Berechenbarkeit, in einer Sprache die einen einfühlsamen Ton anschlägt. Behutsam wird der Leser angesprochen, lass dich führen, ich zeig dir, wo es lang geht. Der Zauber der Verführung ist auch in der Sprache. Das Buch erfordert Mut zur Musse, aber es hält was es verspricht: Eine leichte Einführung in die strenge Erziehung durch Turings betörende Domina in Wieners Salon der virtuellen Intelligenz.

Die mitgelieferte Software auf Diskette allerdings lässt sehr zu wünschen übrig und bereitet nur dem/der Lust, der/die schon vorher die hohe Schule der Verführung von Turing Maschinen, wie Josephine sagen würde, ohne Armatur, Repetiernudel oder Puffer zu geniessen erlernt hat. Eine Einsteigerhilfe ist diese Software nicht, aber als Fitnessraum erfüllt sie ihren Zweck.

⁸nicht schon wieder....! Eine auf einer Floppy gefundene Datei, Herausgegeben von Evo Präkogler, Mathes & Seitz, 1990

Finite Automaten und Turing Maschinen
(Nach O. Wiener)

Merkmale des Finiten Automaten sind:

- eine endliche Menge von Zuständen, einer als Anfangszustand, einer oder mehrerer als Endzustände ausgezeichnet;
- ein endliches Alphabet;
- diskrete Arbeitsweise: Stetigkeiten im Übergang von Zustand zu Zustand oder von Zeichen zu Zeichen bleiben ausser betracht;
- sequentielle Arbeitsweise: jeder Reaktion der Maschine, die Ausgabe eines Zeichens ebenso wie der Übergang zu einem Folgezustand, ist durch das aktuelle Argument (Zustand, Eingabe-Zeichen) eindeutig bestimmt.

(Wiener, Eine elementare Einführung ..., Seite 9)

Ein Zug eines derartigen Automaten läuft folgendermassen ab:

- Die Maschine liest das Eingabe-Zeichen, das auf dem gerade unter ihrem Lesekopf befindlichen Bandfeld steht. Damit ist das aktuelle Argument (Zustand, Eingabe-Zeichen) determiniert;
- sie löscht das Eingabe-Zeichen und schreibt an seiner Stelle das vom aktuellen Argument determinierte Ausgabe-Zeichen;
- sie sucht dann eines der beiden benachbarten Bandfelder auf. Ob sie dabei nach links geht oder nach rechts, ist ebenfalls vom aktuellen Argument eindeutig bestimmt;
- schliesslich geht sie in den vom Argument determinierten nächsten Zustand über, worauf der nächste Zug beginnen kann.

(Wiener, Eine elementare Einführung ..., Seite 11)

Eine Turing Maschine ist ein Finiter Automat, der potentiell beliebig viele Züge ausführen darf und ein potentiell unbeschränktes Arbeitsband hat.
