

ADA LOVELACE

Ada und der Algorithmus

Sie war die erste Programmiererin, noch bevor der Computer erfunden wurde. Ihre Aufzeichnungen inspirieren bis heute.

VON Anne Kunze | 23. Januar 2014 - 07:00 Uhr

Algorithmen, so kommt es mir manchmal vor, haben die Herrschaft über uns übernommen. Ob wir online shoppen, daten, jede Lebensregung – alles ist Mathematik. Algorithmen entscheiden, welche Ergebnisse wir bei Google zu sehen bekommen, sie steuern unser Denken. Algorithmen legen fest, wie hoch Mitgliedsbeiträge von Online-Partnerschaftsbörsen sind und wer dort wem vorgestellt wird. Algorithmen entschlüsseln sogar das menschliche Erbgut. Algorithmen bestimmen, in Hochfrequenz, den Aktienhandel. Sie ermitteln anhand von Datenspuren einzelner Menschen, wer eine Gefahr für die nationale Sicherheit darstellen soll. Aber wir kennen die Algorithmen meistens nicht, die uns sagen, wer wir sind. Sie kennen uns.

Ein Algorithmus ist eine Handlungsanweisung. So wie ein Rezept. Aus der Analyse bereits gesammelter Daten kann ein Algorithmus mögliches Verhalten berechnen: Welche Bücher wird der Kunde als Nächstes kaufen? Welchen YouTube-Clip als Nächstes sehen? Wie wird das Wetter morgen? Dass man mit Algorithmen viel mehr anstellen kann als einfache Berechnungen, hat als Erstes eine Frau verstanden: Ada Lovelace. Auch die komplexen Algorithmen unserer Gegenwart hätte sie gewiss entschlüsselt. Denn 1843 schrieb Ada Lovelace den allerersten Algorithmus, den man heute als rudimentäres Computerprogramm bezeichnen würde. Sie wird deshalb als erste Programmiererin und Computerpionierin bezeichnet. Ihr Porträt hängt in den Fluren von vielen Informatikinstituten.

Geboren wird sie zum Ausgang der englischen Romantik. Sie ist die Tochter eines sehr bekannten Dichters und einer der wichtigsten gesellschaftlichen Figuren seiner Zeit: Lord Byron. Sie erlebt mit, wie Arbeitsprozesse sich verändern, wie die Arbeit in einzelne Schritte zergliedert und in Fabriken verlagert wird. Sie sieht von Dampf angetriebene Maschinen, fährt mit der Eisenbahn durch England. Sie lebt in London, dem Zentrum der sich industrialisierenden Welt. Hier wird alles Technische erdacht, entworfen, erbaut.

Ada Augusta Byron, wie sie bei ihrer Geburt heißt, erfährt in den aufgeklärten Salons der Oberschicht, dass die Welt nicht in sechs Tagen entstanden ist, sondern Millionen Jahre dazu brauchte. Sie erfährt, dass der Mensch nicht von Gott erschaffen ist, sondern vom Tier abstammt – es sind unglaubliche Dinge, die Forscher der jungen Aristokratin vortragen, kaum dass sie von ihren Expeditionen aus aller Welt zurückgekehrt sind.

Adas Begehren trifft mit aller Wucht den Hauslehrer

Die Mutter erzieht Ada Lovelace, wie man sie heute nennt, zur Wissenschaftlerin.

Die Eltern trennen sich, als Ada einen Monat alt ist. Ihr Vater ist sehr romantisch und

andauernd schwärmerisch verliebt, unter anderem in seine eigene Schwester. Die englische Klatschpresse, schon damals sehr agil, veröffentlicht freudig immer neue Skandalgeschichten über die Trennung von Adas Eltern. Ihre Mutter lässt den Vater sogar für geisteskrank erklären, und der Lord der Romantik flüchtet sich in Reiseabenteuer, von denen er nie mehr zurückkehrt. Da verhängt die Mutter das Porträt des Vaters und verbietet Ada, seine Bücher zu lesen. Sie verordnet ihr Entziehungskuren von der Droge der Romantik: Strenger Unterricht soll Heilung von vernebelten Gedanken bringen, Naturwissenschaften und Mathematik sollen die erregbare Tochter beruhigen. Überwachung soll sie disziplinieren. Um ihre Tochter herum installiert die Mutter ein Kontrollsystem von Vertrauten. Ada nennt sie "Furien".

Sie plant Ausbrüche, und ausgerechnet die verordneten Wissenschaften sollen ihr dabei helfen. Mit zwölf Jahren, einem Alter, in dem Mädchen heute *Germany's Next Topmodel* werden wollen, baut Ada sich nach dem Modell einer toten Krähe Flügel. Wie Ikarus will sie ihrem eingesperrten Dasein entschweben. Den Antrieb des Fluggeräts soll eine Dampfmaschine besorgen. Der Geist des Teenagers erhebt sich auf Schwingen ins 20. Jahrhundert, aber die Technik bleibt am Boden. Das Ding fliegt nicht.

Ohne Flugmaschine wird ihr der Körper zum Gefängnis. Ada bekommt Lähmungen. Jahrelang liegt sie im Bett. Als sie wieder gehen kann, ist sie schon eine junge Frau, 16 Jahre alt, deren erwachendes Begehren mit aller Wucht den Hauslehrer trifft. Nächtliche Treffen, erste Liebe unter Bäumen. Der Versuch, miteinander durchzubrennen, fliegt natürlich auf. Umso stärker will Lady Byron ihrer Tochter nun die Leidenschaft, Erbe des Vaters, austreiben. Dass eine Frau Lust bei der Liebe hat und das auch noch zugibt, muss vor der Gesellschaft vertuscht werden.

So versucht Ada Lovelace, sich von ihrem Körper zu trennen. Mysteriöse Krankheiten befallen sie. Ihr Gewicht schwankt. Gleichzeitig stopft sie ihren Kopf mit Wissen voll, hofft, dass so für andere Wünsche kein Platz mehr bleibt. Es ist eine Kapriole der Geschichte, dass es nicht nur die Mathematik, sondern gerade die Poesie, die Schwärmerei ist, die Ada Lovelace verstehen lässt, was der neue Apparat kann, den der Mathematiker Charles Babbage gerade entworfen hat: Es ist eine gigantische Rechenmaschine, mit Dampf betrieben, die, wäre sie gebaut worden, über 30 Meter lang und 10 Meter breit gewesen wäre. Babbage glaubt, dass man mit diesem Automaten endlich schneller rechnen kann. Ada Lovelace aber, 28 Jahre alt, erkennt, dass die Maschine nicht nur Zahlen verarbeiten kann, sondern auch Texte und Bilder: "Der analytische Automat nimmt einen Rang ganz für sich allein ein", schreibt sie. Seine Funktionen seien nicht festgelegt. Der Apparat könne auch "umfangreiche, komplexe Musikstücke komponieren". Sie stellt fest: "Eine ungeheure, neue Sprache ist entstanden." Sie schreibt das erste Programm in dieser neuen Sprache: eine nummerierte Liste von Befehlen, die zeigt, welche Operationen (zum Beispiel Addition) mit welchen Variablen (Werte und

Zwischenergebnisse der Berechnung) durchgeführt werden. In dieser Tabelle würde man heute ein Computerprogramm erkennen.

"Die Analytische Maschine *webt algebraische Muster*, so wie der Jacquard-Webstuhl Blüten und Blätter webt", schreibt sie. Solche Webstühle werden seit Kurzem von Dampf angetrieben, beliebig komplexe Muster können sie herstellen – ohne menschliche Hand. Pappkarten werden in die Webstühle eingespeist, gelocht wie das Muster, das sie weben sollen. Auch die Daten von Babbages Analytischer Maschine sollen auf Lochkarten gespeichert werden. Es ist die erste Maschine, die – theoretisch – Daten speichern und dann getrennt davon verarbeiten kann, aber nur sehr, sehr langsam.

Ihre Erläuterung zur Maschine nennt Ada Lovelace schlicht "Notizen". "Von der *Kraft* meines Schreibstils bin ich selbst wie vom Donner gerührt", schreibt sie an Babbage. "Insbesondere scheint er mir ganz untypisch für eine Frau; aber ich kann ihn auch nicht mit dem eines Mannes vergleichen." Das stimmt, Ada Lovelace ist eine sehr untypische Erscheinung im 19. Jahrhundert: In Technik und Mathematik will sie Erfolg haben, dort, wo Männer dominieren. Dabei zeigt sie außerordentlichen Ehrgeiz. Sie sträubt sich dagegen, ihr Vermögen nach der Heirat ihrem Mann zu übergeben, der ihr dann ein im Ehevertrag festgelegtes "Nadelgeld" aushändigt. Wovon soll sie sich Bücher kaufen? Trotzdem lebt sie privilegiert, reist durch England, besitzt Güter und beschäftigt Personal, auch für ihre drei Kinder, mit denen sie nicht "praktisch und im Detail" umzugehen weiß. Gemälde zeigen eine schöne Frau in kostbaren Kleidern, das dunkle Haar zu komplizierten Frisuren hochgesteckt. Neben ihrem Mann, den sie mit 19 Jahren heiratet, um der Kontrolle ihrer Mutter zu entkommen, umgarnen sie zahlreiche Bewunderer. Selbst der nüchterne Charles Babbage nennt sie "Zahlenzauberin". "Sie unterscheidet sich nicht nur von den Menschen ihres eigenen Ranges und Standes, sondern von der Menschheit überhaupt", schreibt ein Freund. Ihren Mann schickt sie in Bibliotheken, zu denen sie als Frau keinen Zugang hat – an ein Universitätsstudium ist nicht zu denken, aber als Aristokratin kennt Ada viele Wissenschaftler, von denen sie lernt. Unbekümmert sucht sie deren Rat und erteilt ihnen freimütig den ihren. Unbescheiden tritt sie auf, bisweilen kokett. Affären werden ihr nachgesagt.

Ihre Aufzeichnungen triefen vor Ambition, unentwegt fragt sie sich, worauf sie ihre Fähigkeiten jetzt richten soll. Das große Glück des Erwachsenwerdens, das darin besteht, sich zu entscheiden, lernt Ada Lovelace für damalige Verhältnisse spät kennen, vielleicht weil sie abgelenkt wird durch Krankheiten und Kinderkriegen. Erst als Babbage sie bittet, eine Erläuterung für seine Analytische Maschine in einer Art Lehrbuch zu verfassen, gibt es für sie keinen Zweifel mehr: Sie ist eine Mathematikerin. "Tage und Wochen fliegen dahin, ohne dass ich mir dessen bewusst wäre", schreibt sie über die Monate, in denen sie ihre "Notizen" niederlegt. Sie arbeitet wie im Rausch. "Ich bin so ganz anders geworden. So viel mutiger. Nichts macht mir jetzt Angst." Noch im Sterben – sie erkrankt jung an Gebärmutterhalskrebs und behilft sich mit Opium – rechnet sie. Zum Ende ihres Lebens hat

Ada noch eine letzte, hitzige Liebesbeziehung – wieder mit einem Hauslehrer, diesmal dem ihrer Kinder. 1852 stirbt Ada Lovelace, beinahe 37 Jahre alt.

Schon in ihrem Namen klingt beides mit, die Leidenschaft und die Mathematik. Der Vorname sieht aus wie eine Formel, ein Palindrom, A-D-A. Wer heute nach ihrem Nachnamen sucht, Lovelace (Liebesband), entdeckt gleich Linda Lovelace, Hauptdarstellerin im berühmten Pornofilm *Deep Throat* von 1972, heute Teil der Popkultur. Unter dem Pseudonym "Deep Throat" wurde wiederum der stellvertretende Direktor des FBI, Mark Felt, zum wichtigsten Informanten in der Watergate-Affäre. Von dort kann man die Spur weiterdenken zum *Whistleblower* unserer Gegenwart, Edward Snowden, der uns klarmacht, dass Geheimdienste jedes Bit unserer Existenz speichern und algorithmisch auswerten können. Gegen Überwachung setzt die Mathematik die Verschlüsselung von Informationen. Ada Lovelace schrieb ein System für Pferdewetten zum Beispiel kodiert. Heute ermöglicht die Kryptografie, Daten auf Festplatten, in Computern und im Internet zu verschlüsseln: Für alle, die keinen Schlüssel haben, erscheinen sie als unentzifferbare Ansammlung von Nullen und Einsen. Viele Frauen in der Hackerszene arbeiten aktuell an solchen Anwendungen. Die Softwareentwicklerin Meredith Patterson schreibt zum Beispiel ein Programm, das böswillige Hacker stoppt, eine Art Filter, der Anfragen an einen Computerserver daraufhin untersucht, ob ein berechtigtes Anliegen vorliegt.

Sie warnt davor, die Analytische Maschine zu überschätzen

In den 1970er Jahren wurde die erste einheitliche Programmiersprache des amerikanischen Militärs nach Ada Lovelace benannt – entwickelt für die Sicherheit, gefördert vom US-Verteidigungsministerium, eingesetzt in Rüstung, Raumfahrt, Kernkraft. Als Reaktion darauf hat der Informatiker David Gelernter an der Yale-Universität eine Programmiersprache entworfen, die er Linda nannte, nach dem Pornostar Linda Lovelace. Linda erlaubt es Prozessen einer Anwendung, miteinander zu kommunizieren, ohne preisgeben zu müssen, wer sie sind. Ein virtueller Darkroom sozusagen.

Wer sich umschaute, wo man sich heute sonst noch mit Ada Lovelace schmückt, findet das Ada-Lovelace-Projekt, ein Mentorinnenprogramm für weiblichen Nachwuchs in den Naturwissenschaften. Man kennt das aus vielen Betrieben und Universitäten: Man ist halt ein Boys-Club, da ist nichts zu machen, wenn sich die jungen Dinger nicht zurechtfinden. Genau gegen diese Haltung geht das Ada-Lovelace-Projekt vor. An der Uni Mainz beginnt gerade eine neue Staffel, wie sie die Gruppen hier nennen. Ein Seminarzimmer im zehnten Stock, graublauer Teppich, verstaubte Vorhänge. Vom Poster lächelt Ada Lovelace, schön, mondän, als hätte sie hier nichts verloren. Trotzdem sprechen die Teilnehmerinnen von "Ada", als habe man mit der Gräfin schon Tee getrunken. Fast nur Frauen sind da, abgesehen von den Professoren, das sind vor allem Männer. Bei einem Professor hört sich die Unterstützung weiblicher Naturwissenschaftler so an: "Wir sagen heute ja nicht mehr Frauenförderung, wir sagen Familienförderung." Für ihn scheint es bloße Sprachübung in

Political Correctness zu sein. Dann beklagt der Professor noch, dass es hierzulande keinen "Gründergeist" gebe und dass alle bloß zur BASF wollten. Wegen der Sicherheit. Von den weiblichen Dozenten gibt es vor allem Empowerment-Formeln zu hören: Traut euch was zu! Steckt nicht zurück zugunsten anderer!

Wenn man danach mit einigen der jungen Wissenschaftlerinnen redet, die da "gementort" werden sollen, merkt man, dass deren Lebenswirklichkeit eine gänzlich andere ist: Sie haben Angst zu versagen, intellektuell, vor Fachpublikum, vor dem Chef. Eine hat im Förderprogramm gelernt, dass Männer eine klare Ansage brauchen, eine andere, dass sie aufhören soll, sich Lob von ihrem Chef zu wünschen. Einer Dritten hat die Vorgesetzte empfohlen, nicht so viel zu lachen, das sei zu mädchenhaft. Wirklich mit Ada Lovelace beschäftigt hat sich keine von ihnen.

Ada Lovelace hat immer gewarnt vor "übertriebenen Erwartungen an die Möglichkeiten der Analytischen Maschine", und es klingt wie ein Beitrag zur aktuellen Debatte derer, die jetzt vom Internet enttäuscht sind, weil es von Konzernen und Geheimdiensten kontrolliert wird. "Wo es um Neues geht, besteht nur allzu häufig die Tendenz, zunächst einmal zu überschätzen, was uns interessant und bemerkenswert vorkommt – um sodann, in einer Art natürlicher Gegenreaktion, den tatsächlichen Wert zu unterschätzen, wenn wir entdecken, dass unsere Reaktion über das Ziel hinausgeschossen ist", schreibt sie. Viele vertrauen dem Internet und den Maschinen nicht mehr, weil sie deren Algorithmen nicht verstehen. Sie sehen nur, was dabei rauskommt: Kontrolle. Aber es sind Menschen, die Algorithmen entwickeln und einsetzen.

Ada Lovelace schreibt: "Die Maschine ist kein denkendes Wesen, sondern lediglich ein Automat, der nach Gesetzen handelt, die ihm auferlegt wurden." Wer Maschinen verstehen und beeinflussen will, sollte programmieren lernen – so wie Ada Lovelace.

COPYRIGHT: ZEIT ONLINE

ADRESSE: <http://www.zeit.de/2014/05/ada-lovelace-programmiererin>