

Er war seiner Zeit um 100 Jahre voraus

# Der Urvater des Computers

Zum 225. Geburtstag von Charles Babbage

von André Schwarz

**W**ir schreiben das Jahr 1855. Für Charles Babbage scheint das Leben nur noch wenig übrig zu haben: Ehefrau und Tochter sind früh verstorben, seine drei Söhne, die sich im Fernen Osten aufhalten, wird er kaum noch einmal wiedersehen und seine hochgeschätzte Muse Ada Lovelace ist qualvoll gestorben. Der 65-jährige Charles lässt sich jedoch nicht unterkriegen. Mit der für ihn lebenslang typischen Tatkraft stürzt er sich jetzt in ein neues Projekt. Nach einem Jahrzehnt Ruhepause beschäftigt er sich wieder intensiv mit seiner „Analytical Engine“: eine mechanische „automatische Rechenmaschine“, die mit Rechenwerk, Speicher, Ein- und Ausgabe ausgestattet und deren Rechenabläufe mit Lochkarten gesteuert werden sollen.

## Babbages England

Doch das viktorianische England, in dem Babbage lebt, bringt seinen Rechenmaschinen wenig Verständnis entgegen und wird seinen, wie wir heute wissen, realistischen Traum einer „Analytical Engine“ schlussendlich zunichte machen. Denn merkwürdigerweise stehen die herrschenden Klassen ihren Fabriken und Hüttenwerken, denen sie einen wachsenden Wohlstand und die Ausbreitung des britischen Weltreiches verdanken, mit einzigartiger Gleichgültigkeit und geringschätziger Haltung gegenüber. Dabei fängt es 1823 für ihn gut an. Er kann die Regierung überzeugen, dass sich die aufwendigen und fehlerträchtigen Berechnungen von mathematischen Tafelwerken mit maschineller Hilfe durch wiederholtes Aufaddieren von Differenzen automatisch und fehlerfrei durchführen lassen. Für den Bau einer solchen „Difference Engine“ macht

Babbage ausführlichste Untersuchungen über alle Herstellungstechniken und -verfahren sowohl in England als auch während einer Rundreise durch Frankreich, Italien, Österreich und Deutschland. Zehn Jahre kann er am staatlich geförderten Bau seiner „Difference Engine“ arbeiten. Der Erfolg ist zum Greifen nahe, ein damals fertiggestelltes Teil funktioniert noch heute fehlerfrei, da werden ihm die Geldmittel für die Weiterführung verweigert. Für Premierminister Peel ist eine solche Maschine wissenschaftlich wertlos. Er will diese, obwohl sie schon mehr als 20 Dampflokomotiven gekostet hat, schleunigst loswerden. Doch Babbage belässt sie im Besitz des Staates, für ihn ist sie Vergangenheit. Seine Interessen liegen inzwischen bei der neuen „Analytical Engine“.

Ursprünglich als Mathematiker in Cambridge ausgebildet, erweist er sich als „Universalgenie“ seiner Zeit: Neben den neuartigen Rechenmaschinen und den dafür notwendigen innovativen Fertigungsverfahren, entwickelt er elektrische Signalanlagen für die Marine und zusammen mit Faraday neuartige Gasbeleuchtungen fürs Theater. Er beschäftigt sich mit Eisenbahnspurweiten, wird zum Experten in Geheimschriften und betätigt sich als Versicherungsstatistiker. Politisch interessiert, organisiert er Wahlkämpfe und ist selbst Kandidat. Seine Stellung als renommierter politischer Ökonom begründet er mit seinem 1832 publizierten Buch „On the Economy of Machinery and Manufactures“. Sein Ansatz ist dabei bemerkenswert: systematische Entwicklung der industriellen Technik, Operationsforschung, rationale Kostenkalkulation, Pläne zum Leistungsanreiz durch Gewinnbeteiligung, ökonomische Theorie unter Verwendung leis-

tungsfähiger Techniken und auf Basis umfassenden statistischen Materials. Babbages Einfluss, insbesondere der auf John Stuart Mill und Karl Marx, ist gut belegt. Theologisch versiert zeigt er sich in seinem „Ninth Bridgewater Treatise“ von 1845. Mittels Rückgriff auf seine Erfahrung mit den Rechenmaschinen, entwirft er ein neuartiges Bild von einem Gott, dessen unabänderliche Gesetze zugleich vereinbar sind mit einer Abfolge besonderer Schöpfungsakte und mit dem Wirken von Wundern. Ein Wunder ist dementsprechend einfach ein aus dem göttlichen Speicher abgerufenes Unterprogramm. Dies ist Babbages einzigartige Vorstellung von Schöpfung, es lässt die Kontroverse um die Evolutionslehre vorausahnen.

Unbeeinträchtigt von den Schwierigkeiten, die er mit den Rechenmaschinen hat, führt Babbage ein reges gesellschaftliches Leben. Sein Freundeskreis begreift Persönlichkeiten wie Laplace, Fourier, Dalton, Stephenson, Herschel, Brunel, Faraday, Dickens, de Morgan, die Bonapartes oder Menabra. Er wird in die Royal Society und als Lucasianischer Professor in Cambridge gewählt, ist im In- und Ausland ein überaus geschätzter Kongressredner, wird mit akademischen Ehrungen überhäuft und findet Aufnahme in den intellektuellen Zirkel um den Herzog von Somerset. Seine gesellschaftliche Stellung verschafft ihm Kontakte, die einzigartig sind: Er hat die Möglichkeit, führende Leute sowohl in Großbritannien als auch im Ausland auf einer persönlichen Ebene anzusprechen, die in keiner Weise von irgendeiner offiziellen Position abhängig ist.

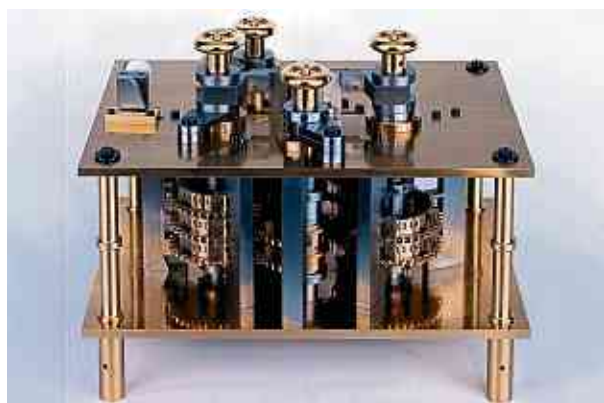
Charles Babbage hat es wohl vorausgesehen. 1841, 30 Jahre vor sei-

nem Ableben, schreibt er an seinen Freund Alexander von Humboldt: „Es besteht keine Aussicht, dass die [Analytische] Maschine zu meinen Lebzeiten jemals gebaut werden wird ...“ Er sollte leider Recht behalten. Seine Maschine hätte dazu beigetragen, die eigentümliche Schwäche Großbritanniens in den neuen, naturwissenschaftlich fundierten Industrien – die im 20. Jahrhundert böse Folgen haben wird – zu verhindern, die Konsequenz politischer Kurzsichtigkeit. Ada Lovelace hat ihr Buch über die „Analytical Engine“ nie geschrieben. Es hätte dazu beitragen, schon wesentlich früher zu klären, dass es sich bei Babbages „Analytical Engine“ nicht, wie lange angenommen, um eine einzelne Maschine handelt, sondern, wie beim heutigen „Computer“, um eine ganze Klasse von Maschinen.

Wo die Wegbereiter des modernen Computers in Teams arbeiten können und Teil einer umfassenden Bewegung sind, ist Babbage, abgesehen von der Unterstützung durch seine Gehilfen und gelegentlicher Hilfe seiner Söhne, in seiner Arbeit auf sich gestellt. Alles muss er selbst entwickeln: die Werkzeuge zur Fertigung der Maschinenteile, die Mathematik, eine neue Schreibweise, die Anfänge der Mikroprogrammierung und des Kodierens – und überhaupt einmal auf die Idee kommen. Die detailliert ausgearbeiteten Entwürfe aus seinen letzten Lebensjahren kommen dem heutigen Computer am nächsten und werden später Computerpioniere wie Alan Turing oder Howard Aiken inspirieren. Dem zeitgenössischen Bewusstsein weit voraus, rennt er vergeblich gegen Engstirnigkeit und Fantasielosigkeit an. Bis heute steht Charles Babbage in einsamer Größe da. ■



Neben Persönlichkeiten wie Leibniz, Turing, Zuse oder Neumann beansprucht Charles Babbage zu Recht seinen Platz in der „Galerie der Pioniere“ im Heinz-Nixdorf-MuseumsForum in Paderborn.



Dieser Teil des Rechenmechanismus wurde 1996 vom Science Museum in London hergestellt, um für den Nachbau der Difference Engine No. 2 den grundlegenden Addiermechanismus zu testen.  
(Fotos: Jan Braun, Heinz-Nixdorf-MuseumsForum Paderborn)