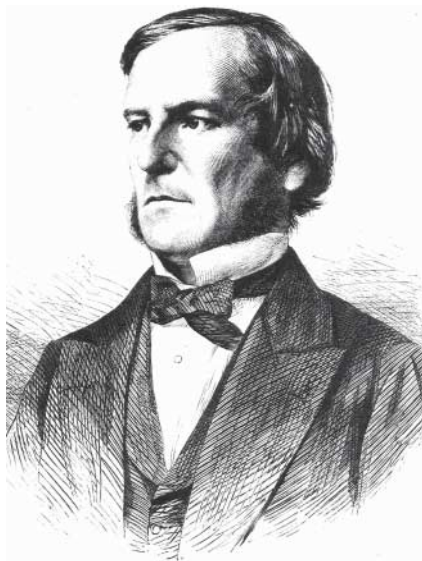




Zum 200. Geburtstag von George Boole

Autodidakt

Jan Bundesmann

Am 2. November 2015 jährt sich der Geburtstag des Mathematikers George Boole zum 200. Mal. Mit seinen Arbeiten zur Logik beeinflusste er sowohl die Hardwareentwicklung als auch die Informatik nachhaltig.

Beinahe hätte George Boole sich für eine Karriere als Kleriker entschieden. Als aber das Schuhgeschäft seines Vaters einging, nahm der 16-jährige George eine Anstellung als Lehrer an, um die Familie zu ernähren. Mathematik studierte George Boole in seiner knappen Freizeit. Dieses und andere Wissensgebiete eignete er sich ganz alleine an.

Mit sieben Jahren begann Boole, Latein zu lernen, gefolgt von Altgriechisch, Französisch, Deutsch und Italienisch. Die Mathematik studierte er zuerst aus Lacroix' „Calcul Different“, das er auf Französisch las. Er fuhr fort mit den Mathematikern Laplace und Lagrange, um die Differenzial- und Integralrechnung zu verstehen.

Praktische Wissenschaften – Mechanik, Optik und Astronomie – hatten ihn dazu bewegt, sich die Mathematik als Werkzeug anzueignen. Im Laufe der Studien wuchs sein Interesse an der Mathematik als eigenständiger Wissenschaft. 1841, im Alter von 26 Jahren, veröffentlichte er seine ersten wissenschaftlichen Aufsätze im Cambridge Mathematical Journal. Zu diesem Zeitpunkt musste er arbeiten, um seine Eltern und Geschwister zu ernähren. Eine akademische Laufbahn kam für ihn nicht infrage.

1843 stellte er seinen Aufsatz „On a General Method of Analysis“ fertig und legte ihn für die „Philosophical Transactions“ der Royal Society vor. Sie veröffentlichte Booles Arbeit, obwohl er keinen akademischen Titel trug. Im November 1844 verlieh sie ihm dafür die Royal Medal für Mathematik. Der Autodidakt, der nie eine Universität besuchte, hatte die Aufmerksamkeit führender Mathematiker auf sich gezogen und in der akademischen Welt Anerkennung gewonnen. Zu Booles Glück eröffnete die briti-

sche Krone drei neue Colleges in Irland: Belfast, Galway und Cork. Letzteres berief ihn 1849 auf eine Professur.

Boole heiratete 1855 Mary Everest. Mit ihr hatte er fünf Töchter. „Ihm muss die Ironie klar gewesen sein, dass ein Mann, der sich für Wahrscheinlichkeitsrechnung interessiert, fünfmal hintereinander Vater einer Tochter wird.“ [1]

Gottes Ruf

Dass George Boole sich mit Logik beschäftigte, geht auf ein mystisches Erlebnis zurück. Mit 17 Jahren spazierte Boole über ein Feld nahe Lincoln. Dort soll er einen Ruf Gottes wahrgenommen haben, der Menschheit die Funktionsweise des menschlichen Geistes zu erklären [2]. Von da an wuchs sein Interesse an Psychologie und Philosophie. Als 1847 eine öffentliche Kontroverse zwischen seinem Freund Augustus de Morgan und dem Philosophen Sir William Hamilton über die Grundlagen logischen Denkens ausbrach, beschloss er, die zwei Denkansätze zu kombinieren. Das Ergebnis: sein Buch „The Mathematical Analysis of Logic“.

Boole betrachtete Logik nicht als Zweig der Mathematik, wie der Buchtitel impliziert. Er demonstrierte vielmehr eine Analogie zwischen algebraischen Symbolen und den symbolischen Darstellungen logischer Aussagen und Schlüsse. 1854 verfeinerte Boole seine Betrachtungen zur Logik in den „Laws of Thought“. Der Philosoph Bertrand Russell nennt es später „das Werk, in dem reine Mathematik entdeckt wird“.

Programmierer kennen Boole durch den nach ihm benannten Datentyp und die zugehörigen Operatoren. In den „Laws of

Thought“ entwickelt er Regeln, um mathematische Funktionen für beliebige Kombinationen von Wahrheitsaussagen aufzustellen. Der zugehörige Zahlenraum besteht nur aus 0 für „unwahr“ und 1 für „wahr“. Sollen etwa zwei Aussagen x und y gleichzeitig wahr sein, muss das Produkt von x und y 1 ergeben – der boolesche Operator AND. George Boole wollte nur die menschlichen Gedankenprozesse untersuchen, ein Angebot, als Programmierer an einem der ersten mechanischen Computer zu arbeiten, lehnte er 1862 ab.

Die Bedeutung von Booles Werk für die Analyse von Schaltkreisen entdeckte erst 1937 Claude Shannon. Durch Zufall hatte er im Studium einen Kurs in Philosophie besucht und dort die boolesche Algebra kennengelernt. Es gelang ihm, die Verbindung zu erkennen: *wahr – falsch* auf der einen Seite, *Strom – kein Strom* auf der anderen Seite. Er schrieb darüber die bahnbrechende Arbeit „A Symbolic Analysis of Relay and Switching Circuits“. Dieser Aufsatz bildete die Grundlage des Designs logischer Computerschaltkreise. Lange nach seinem Tod inspirierte Boole durch Claude Shannon schließlich eine ganze Industrie. (jab)

Literatur

- [1] Des MacHale; The Life and Work of George Boole; A Prelude to the Digital Age; Cork University Press 2014
- [2] Mary Everest Boole; Indian Thought and Western Science in the Nineteenth Century; in Cobham / Dummer; Mary Everest Boole Collected Works; C.W. Daniel Company 1931

Alle Links: www.ix.de/ix1511090

