

Aktuelle Sonderausstellung im Heinz-Nixdorf-MuseumsForum Paderborn (HNF)

Kennen Sie Shannon?

Codes und Clowns – Claude Shannon, Jongleur der Wissenschaft

André Schwarz

„Kennen Sie Shannon?“, fragte Prof. Dr. Joachim Hagenauer seine Zuhörer anlässlich der Eröffnungsveranstaltung der aktuellen Sonderausstellung im HNF. Einstein sei, so Hagenauer, heutzutage mit seiner berühmten Formel $E=mc^2$ Allgemeinwissen. Doch wie sehe es mit Shannon¹ und seiner Formel $C = 1/2 \cdot \log(1 + 2 \cdot E_5/N_0)$ aus? Und dann weiterfragte: „Nun raten Sie mal, wessen Formel die größere Bedeutung für die heutige Welt hat?“

Die größere Bedeutung komme zurzeit ganz eindeutig der Shannonschen Formel zu, so Prof. Hagenauer, ohne die Internet, DVD und MP3-Player nicht möglich seien. Erstaunlich sei vor allem, dass 1948, als Claude Shannon seine Kommunikationstheorie vorlegte, niemand im entferntesten an eine volldigitalisierte Zukunft dachte, so wie wir sie heute erleben. Weiterhin habe Shannon auch ein neues Fachgebiet begründet, auf dem heute etwa 3 000 Wissenschaftler forschen.

Eingangs der Veranstaltung zeigte sich Norbert Ryska, HNF-Geschäftsführer, erfreut, dass Peggy Shannon, die Tochter Claude Shannons aus den USA nach Paderborn zur Eröffnung angereist war. Diese schilderte dann auch, wie sie und ihre Brüder einen Vater erlebten, der sich durch Humor und Originalität auszeichnete. Er sei ein begeisterter Einradfahrer und Jongleur gewesen, was auch auf ihre Familie ansteckend wirkte. In seiner Freizeit habe er an Jonglierrobotern, Gedankenlesemaschinen und Schachcomputern



Claude Shannon war selbst begeisterter Jongleur und baute einen Jonglierroboter in der Figur des Komikers W.C. Fields.

gebastelt, aber auch an Erfindungen, deren Funktion er selbst als *less useful* charakterisierte und die bald alle möglichen Ecken im Hause bevölkerten.

Deborah Douglas, Kuratorin für Wissenschaft und Technologie am MIT Museum in Boston, erinnerte sich an den Moment, von dem jede Kuratorin träumt. Und dies sei bei ihr im Jahre 2006 gewesen, als sich die Familie Claude Shannons am Telefon bei ihr meldete mit der Mitteilung, Shannons Spielzeuge und Erfindungen dem MIT-Museum zur Verfügung zu stellen. „Es ist erstaunlich, wie viel diese Erfindungen über Claude Shannon als Gelehrten und Menschen aussagen“, erkannte sie. „Geistige Wendigkeit, intellektuelle Brillanz und eine gewisse Schrulligkeit sind Qualitäten, die auch das MIT als Institution ausgesprochen schätzt.“

Shannons Theorien seien einem nicht fachkundigen Publikum leider nur schwer zugänglich, so Norbert Ryska. Durch die Konzeption dieser Ausstellung wolle man diesen Zugang schaffen, aber auch den Typus eines Wissenschaftler-Erfinders, wie ihn Shannon beeindruckend verkörperte, vor allem jungen Besuchern zur Nachahmung empfehlen.

¹ Information – Ein merkwürdiger Stoff, Claude Shannon und seine Kommunikationstheorie: in „Die Warte“ vom 20. Oktober 2008.

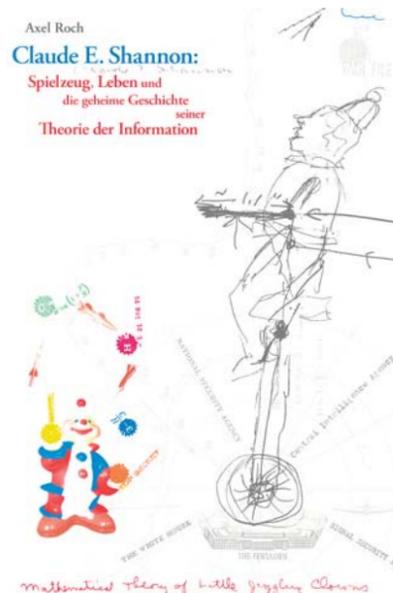
Die Sonderausstellung „Codes und Clowns – Claude Shannon, Jongleur der Wissenschaft“ ist bis zum 28. Februar 2010 im HNF zu besichtigen (www.hnf.de).

Spielzeug, Leben und die geheime Geschichte seiner Theorie der Information

Das Buch zur Sonderausstellung

André Schwarz

Beschäftigt man sich mit Shannons Kommunikationstheorie, so liest man beiläufig, es sei Shannon dabei nur um die Effektivierung der Kommunikation im Allgemeinen gegangen. So als ob Shannon die Ideen Hartleys oder Nyquists lediglich mathematisch fundamental bearbeitet hätte. Die „Schöpfungsgeschichte“, die ihre Ursprünge in den Zeiten des Zweiten Weltkrieges und des Kalten Krieges hatte, musste einem kritischen Beobachter zwangsläufig als etwas zu einfach gestrickt erscheinen. Dass diese Zweifel begründet waren, zeigt Axel Roch in seinem Buch. Er lüftet den Schleier, den das amerikanische Militär bis in die späten 80er-Jahre ausgebreitet hatte. Denn dieses verbot Shannon explizit, den militärischen Kontext und Auftrag seiner Arbeiten zu erwähnen.



Zweiter Weltkrieg und Kalter Krieg machten aus dem mathematischen Genie Shannon einen technisch-militärischen Wissenschaftler, insofern er viele seiner Ideen und Methoden innerhalb konkreter Aufträge der Streitkräfte ausarbeitete.

Claude Shannon hatte sich seit 1940 vollständig einer fundamentalen Aufgabe gewidmet: den mathematischen Aspekten nationaler Verteidigung. Aufgeschreckt durch die deutschen V2-Lenk Waffen, beauftragte das Pentagon Shannon mit der Erforschung der Grundlagen der Sicherheit und Störfestigkeit elektronischer Trajektorien in der Flugabwehr.

Bei seiner „Mathematical Theory of Communication“ ging es Shannon demnach nicht nur um die Frage effektiver Kommunikation, sondern konkret um die theoretischen Grundlagen sicherer und effektiver Steuerung für

elektronische Flugabwehrsysteme. Die Informationstheorie Claude Shannons ist somit nicht anderes als ein Teil des Nike-Systems, ein Abwehrsystem das ab 1953 amerikanische Städte und militärische Einrichtungen vor sowjetischen Bombern schützte.

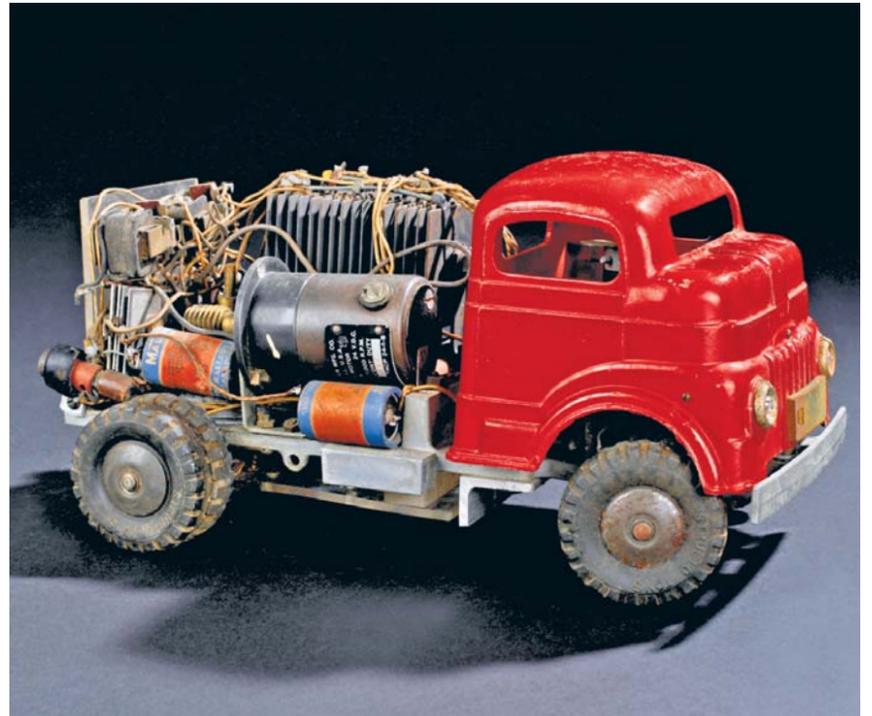
Axel Roch hat nun aus Hunderten von Akten und Notizen in Kleinarbeit die wahre Entstehungsgeschichte der „Mathematical Theory of Communication“ freigelegt. Sein Verdienst ist es in diesem überaus lesenswerten Buch, die schwer zugänglichen Theorien Shannons an Hand ihrer Entstehungsgeschichte auch einem nicht fachkundigen Publikum zugänglich zu machen.

Das Buch ist zu beziehen über die Buchhandlung in Luxemburg oder den HNF-Museumshop.



Ganz ohne kommerzielle oder militärische Anwendungsmöglichkeiten (im Gegensatz zu den ENIAC, UNIVAC, Colossus ...) baute Shannon 1953 als ironische Anspielung seinen digitalen Tischrechner THROBAC (THrifty ROman BAckward lokking Computer).

In seiner Freizeit entwickelte Shannon einen der ersten fernsteuerbaren Spielzeuglastwagen.
(Fotos: © HNF)



Das HNF – Museum und Forum

Das Heinz Nixdorf MuseumsForum (HNF) in Paderborn zeigt in einer multimedialen Zeitreise die Geschichte der Informationstechnik von der Keilschrift bis zu neuesten Entwicklungen der Robotik und Künstlichen Intelligenz. Schreib- und Rechenmaschinen sind ebenso ausgestellt wie Lochkartenanlagen, eine funktionsfähige Telefonvermittlungsanlage der 1950er-Jahre, Bauteile der frühesten, zimmergroßen Computer, über 700 Taschenrechner oder die ersten PCs. Arbeitswelten aus mehreren Jahrhunderten sind in der Ausstellung in Szene gesetzt. Zu den Höhepunkten zählen der funktionstüchtige Nachbau der Leibniz-Rechenmaschine, Komponenten des ENIAC-Rechners von 1945, der Bordrechner der Gemini-Raumkapsel und ein Cray 2-Rechner.

Die Erlebniswelten Robotik und Künstliche Intelligenz, Mobile Kommunikation oder Digitalisierung präsentieren aktuelle Themen der Infor-



mationstechnik. Eine multimediale Inszenierung präsentiert 150 Pioniere der Computergeschichte. Etwa 100 speziell entwickelte, interaktive Multimedia-Anwendungen und Videoinstallationen bringen dem Besucher

die Funktionsweise ausgedellter Objekte nahe. An den Spieleinseln stehen Lern-, Geschicklichkeits- oder Strategiespiele zum Ausprobieren bereit. Das HNF hat ein abwechslungsreiches museumspädagogisches Programm

Blick in die Sonderausstellung. Das Roulettespiel erinnert an den ersten „Wearable Computer“, den Claude Shannon 1955 in Las Vegas verdeckt am Körper trug und der ihm half, den Lauf der Kugel im Kessel vorauszusagen. Angeblich hat er dabei mehr als 10 000 \$ gewonnen.

zusammengestellt, um Kindern und Jugendlichen Anregungen zur aktiven Auseinandersetzung mit den Ausstellungsobjekten und ihrer Geschichte zu geben. Für Lehrer und Schüler gibt es zahlreiche Möglichkeiten, Unterrichtsinhalte aufzugreifen.

Heinz Nixdorf MuseumsForum, Fürstenallee 7, D-33102 Paderborn, Telefon 0049-5251/3066-00, (www.hnf.de).
Geöffnet dienstags bis freitags 9-18 Uhr, samstags und sonntags 10-18 Uhr.
Eintritt: Erwachsene 5 Euro, ermäßigt 3 Euro, Schulklassen haben nach Anmeldung freien Eintritt.



Nachbau von Shannons legendärer „Ultimate Machine“. Nach dem Betätigen des Einschaltknopfes öffnet eine Klappe, eine Hand erscheint und schaltet den Knopf auf Aus und verschwindet wieder im Kasten.

Zusammen mit seiner Frau Betty bastelte Shannon etwa sechs Monate an einer Maus, die Labyrinth löst und die er 1951 auf der Macy-Konferenz für Kybernetik vorführte.

