

Verarbeitung von Lochkarten: Hollerith und die D11

Seminar: Geschichte der Rechnerarchitektur

Aaron Huber
Technische Universität München
aaron.huber@tum.de

Joshua Christl
Technische Universität München
joshua.christl@tum.de

ABSTRACT

Datenverarbeitung erhält immer mehr Aufmerksamkeit durch wachsende Felder wie Data Science und Machine Learning. Trotz weiter wachsender Relevanz des gesamten Themengebiets kennen wenige Menschen Herman Hollerith und dessen Erfindung: Die Tabelliermaschine. Diese begründete den Anfang der Datenverarbeitung bereits vor dem digitalen Zeitalter und sogar vor dem ersten Turing-vollständigen Rechner. In diesem Paper wird auf Hollerith's Leben, die geschichtliche Entwicklung der Tabelliermaschinen und die damit verbundene Bedeutung für die Datenverarbeitung eingegangen, sowie dessen geschichtlicher Kontext: Die Verwendung der Tabelliermaschinen durch die Nationalsozialisten im 20. Jahrhundert in Deutschland. Besonders wichtig ist in diesem Kontext die DEHOMAG D11.

CCS Concepts

•Social and professional topics → History of computing; Historical people; History of hardware;

Keywords

Herman Hollerith; Tabelliermaschine; DEHOMAG; D11; Volkszählung; Datenverarbeitung; Lochkarten

1. HOLLERITH'S LEBEN

Herman Hollerith wurde 1860 in Buffalo, New York geboren. Seine Eltern waren beim Pfälzer Aufstand in die USA ausgewandert. Er interessierte sich für Ingenieurwissenschaften und machte deshalb 1879 an der Columbia University seinen Abschluss als Bergwerksingenieur. Einer seiner Professoren, William P. Trowbridge, der zu der Zeit als *special agent* bei der 10. US-amerikanischen Volkszählung arbeitete, bot Hollerith nach seinem Abschluss einen Job als Assistent an. Hollerith nahm diesen an und kam somit das erste mal mit statistischen Arbeiten in Kontakt - beim Statistikamt der USA.

Kurz darauf half Hollerith bei anderen Aufgaben der Datenverarbeitung. Zuerst bei Dr. John S. Billings (Chirurg) im Zuge einer medizinischen Statistik zu den Sterblichkeitsraten und prävalenten Volkskrankheiten. Kurz darauf engagierte er sich bei Charles W. Seaton, welcher bereits eine Maschine erfunden hatte, die bei der Volkszählung 1870 Verwendung fand. Aber selbst mit Seaton's Maschine ("Seaton's Device") dauerte die Volkszählung 1880 zu lange. [1]

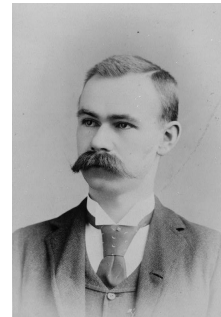


Figure 1: Herman Hollerith 1888, Source: wikipedia.org

2. ENTWICKLUNG DER TABELLIERMASCHINE

2.1 Probleme bei der Volkszählung

Die Verfassung sieht vor, dass alle 10 Jahre eine Volkszählung durchgeführt wird. Leider mussten damals noch per Hand alle einzelnen Datenblätter ausgewertet werden - eine Automatisierung gab es natürlich nicht. Die Volkszählung dauerte somit fast 10 Jahre. Durch die wachsende Immigration und somit auch industrielles Wachstum wurde es also immer schwerer, mit der Auswertung hinterher zu kommen. Es musste ein neues Verfahren gefunden werden. Hermann Hollerith löste dieses Problem in den kommenden Jahren.

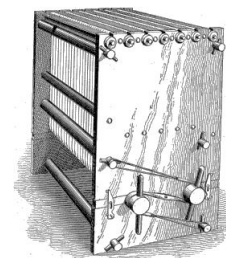


Figure 2: Seaton's Device, Source: www.census.gov

2.2 Experimente zur mechanischen Datenverarbeitung

Durch seine vielen Arbeiten im Bereich der Statistik wurde MIT Präsident General F.A. Walker auf Hollerith aufmerksam. Er bot ihm einen Job als "instructor in mechanical

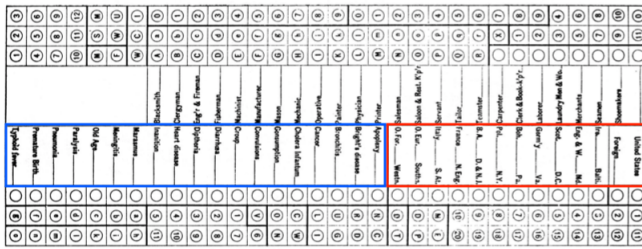


Figure 3: City of Baltimore, 1886, Mortality Statistics, card diagram only. Source: Kistermann F.W., The Invention and Development of the Hollerith Punched Card, 1991

engineering" an - Nun hatte Hollerith die Mittel, mit seinen Experimenten zur mechanischen Datenverarbeitung voran zu kommen. Nach einem Umzug arbeitete dieser in einem Patentamt und meldete sein erstes Patent an: "Art of Compiling Statistics" (Hollerith, 1884), in welchem er sich bereits viele Gedanken machte, wie man das derzeitige Problem angehen könnte. Man sieht in diesem auch eine Maschine, die mit Lochpapier arbeitet - ähnlich wie Lochkarten, jedoch keine getrennten Karten, sondern ein durch Muster getrenntes Lochpapier.

2.3 Die Idee der Lochkarte

Ein wichtiger Meilenstein der Lochkartentechnik stellt Hollerith's Umzug nach St. Louis 1887 dar. Auf der Reise stempelte ein Schaffner sein Ticket ab und stanzte dort Merkmale wie Haarfarbe und Augenfarbe mit einer Art Locher ein. Das löste bei Hollerith die Idee aus, ein Ähnliches Verfahren bei der Volkszählung zu verwenden. Bei seinen folgenden Experimenten sah man deutlich an dem Format der Karten, dass ihn das sehr inspirierte.

In Abbildung 3 erkennt man diesen Zusammenhang deutlich: Der Mittelteil der Karte ist beschrieben und es ist nur möglich, an den beiden Rändern der Karte Daten zu lochen. Die Lochkarte wurde 1886 von Hollerith entworfen, um erneut bei der Auswertung einer medizinischen Statistik in Baltimore zu helfen. Pro Person gab es eine Lochkarte zur Auswertung. Der rechte markierte Teil zeigt dabei das Herkunftsland der Person an, beispielsweise England, Deutschland oder Frankreich. Der linke Teil hält die Krankheiten der jeweiligen Person fest - Apoplexy (Schlaganfall), "Bright's Disease" (Eine Art der Nierenentzündung), Bronchitis, Cancer (Krebs), Cholera, etc. (v.r.n.l.).

Da dieser Teil der Karte schlecht erkennbar ist, zeigt Abbildung 4 eine skizzierte Nachbildung dieses Teils der Karte. Wie man hier gut erkennen kann, befinden sich pro Krankheit zwei runde Felder, wo die auswertende Person den bool'schen Wert lochen kann.

2.4 Die 11. amerikanische Volkszählung - ein voller Erfolg dank Hollerith

In Hollerith's nun neuem Wohnort fand kurz vor der 11. Volkszählung ein staatlich finanzierter Wettbewerb statt - es sollte das beste Verfahren bzw. die beste Maschine zur Auswertung gefunden werden. Bei diesem stellte sich heraus, dass Hollerith's Tabelliermaschine 50% schneller war als die aller anderen Teilnehmer. Es stand nun also fest,

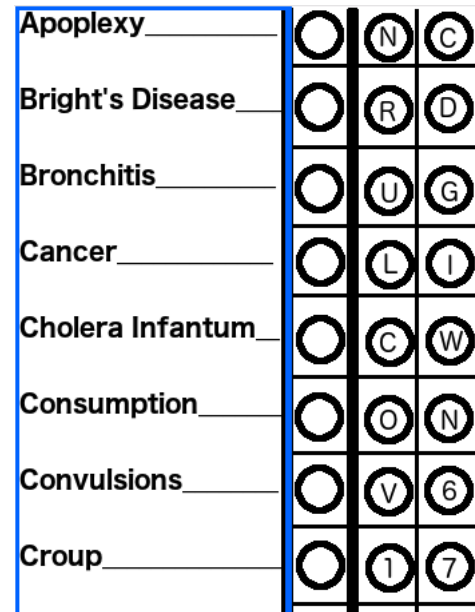


Figure 4: Skizze zu Abb. 3

dass Hollerith's Erfindung bei der Volkszählung 1890 Verwendung finden würde.

Als diese bevorstand, wurden 64 Millionen Lochkarten produziert mit jeweils 7 verschiedenen Zählungen. Natürlich funktionierte die Volkszählung sehr gut - vor allem viel schneller und mit viel weniger Arbeitsaufwand als noch bei der 10. Volkszählung. Ein voller Erfolg!

Dass die neue Erfindung einigen Arbeitsaufwand einsparte, sah nicht nur Amerika, sondern auch andere Länder wie Österreich, Russland, Kanada, Italien und Frankreich, weshalb diese nachzügelten und Hollerith's Maschine bei deren Volkszählungen auch verwendeten. So machte sich die Innovation überall auf der Welt bekannt. Es war nur eine Frage der Zeit, bis sie in Wirtschaftssektoren wie die Eisenbahn und Versicherungsunternehmen auch Verwendung fand. Abbildung 5 zeigt die Lochkarte der österreichischen Volkszählung - eine leicht abgewandelte Form der in den USA verwendeten.

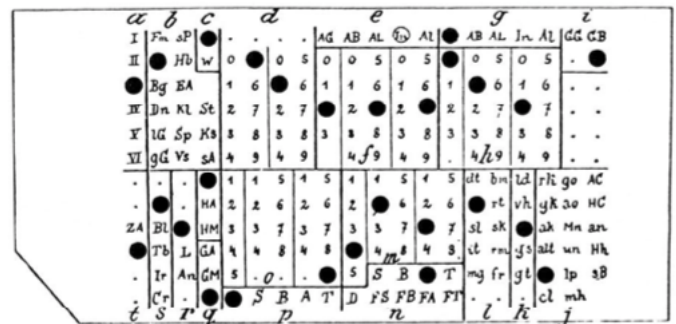


Figure 5: Population Card, Census 1890, Empire of Austria. Source: Kistermann F.W., The Invention and Development of the Hollerith Punched Card, 1991

3. AUFBAU DER TABELLIERMASCHINE

Hollerith's damalige Tabelliermaschine, wie sie auch bei der Volkszählung verwendet wurde, bestand im Wesentlichen aus den 5 folgenden Teilen:



Figure 6: The 1889 Hollerith Electric Tabulating System, Source: wikipedia.org

3.1 Zählwerk

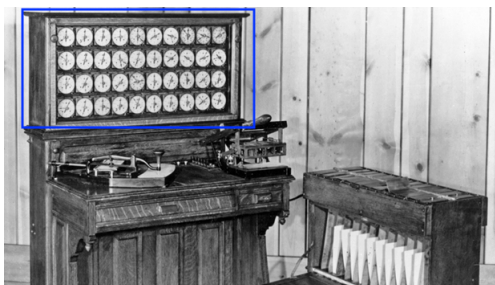


Figure 7: Zählwerk (counting clocks) (links), Source: ibm.com

Das Zählwerk ist gewissermaßen das Ausgabegerät der Tabelliermaschine: In ihm werden mithilfe kleiner Uhrenartiger Anzeigetafeln Zahlen dargestellt. Jede dieser Einzelteile ("counting clocks") steht dabei für ein Merkmal, das auf der Lochkarte festgehalten wird. Beispielsweise wurden bei den meisten Volkszählungen die Anzahl an vorhandenen Zimmern in einem Haushalt gezählt, diese Anzahl konnte man nach dem Einlesen der Karte dann z.B. der ersten counting clock ganz oben links entnehmen.

Ein Zählwerk bestand im damaligen Modell aus 40 counting clocks, wobei jede von 0 bis 99 zählen konnten und dementsprechend hintereinander geschaltet wurden.

Da die damalige Tabelliermaschine fest verlötet war und somit nicht programmierbar, musste bei der Anfertigung schon feststehen, welches einzelne Zählwerk für welche Zählung zuständig war. Später wurde das durch eine Stecktafel mit gesteckten Kabeln ersetzt, wodurch dem Benutzer ein gewisser Freiraum in der Programmierung der Maschine ermöglicht wurde.

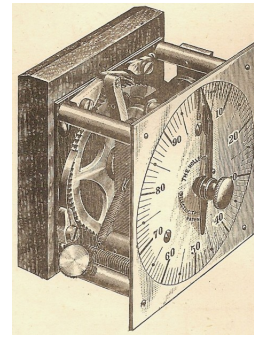


Figure 8: Zählwerk (counting clock), Source: ibm.com

3.2 Lochkartenprüfer / Presse

Der Lochkartenprüfer war normalerweise auf der rechten Vorderseite der Tabelliermaschine angebracht und entsprach der Eingabe der Tabelliermaschine. Durch diesen wurde die Information von der Lochkarte in die Tabelliermaschine übertragen, was wie folgt ablief:

1. Die Lochkarte wurde manuell in den Lochkartenprüfer zwischen die beiden Metallplatten gelegt. Dabei muss diese mit der Prüferkerbe genau auf die Platte passen, damit die Maschine diese erkennt.
2. Der Schalter muss betätigt werden, wodurch die beiden Metallplatten zusammengepresst werden.
3. Falls nicht die Fehlerlampe aufleuchtet, war der Vorgang erfolgreich und das Zählwerk aktualisiert die gelesenen Werte. Falls die Fehlerlampe aufleuchtet, bedeutet das, dass die Karte nicht richtig auf der Metallplatte lag und somit neu eingegeben werden musste. Dadurch wurde verhindert, dass Werte versehentlich nicht eingelesen werden, oder im Falle eines Fehlers zweifach eingelesen werden.

Der Lochkartenprüfer wurde aufgrund der Funktionsweise auch als Presse bezeichnet und besaß zum Abtasten der Lochkarten zwei Abfühlstationen mit je 24 Abfühlstiften. Jede Karte musste damals noch per Hand eingegeben werden, einen automatischer Einzug lieferte die Tabulating Machine Company erst 1906 aus. Mit diesem wurde dann auch eine Geschwindigkeit von 150 Karten pro Minute erreicht.

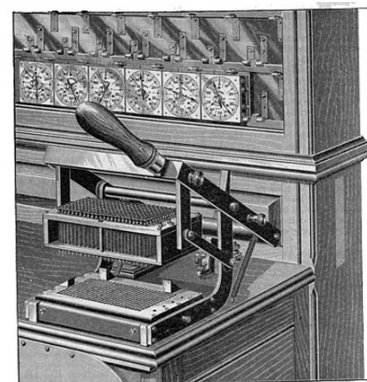


Fig. 8 - Circuit-Closing Press.
Hollerith's Electric Sorting and Tabulating Machine.

Figure 9: Lochkartenprüfer (card reader), Source: census.gov

3.3 Lochkartensortierer

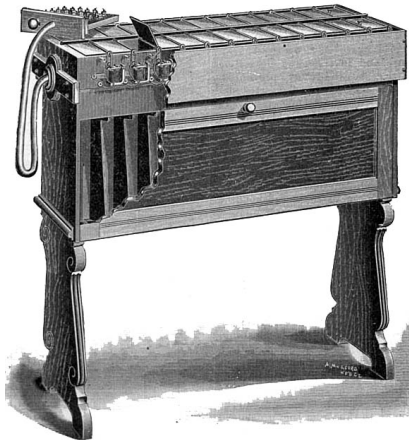


Fig. 3.—Sorting Machine.
Hollerith's Electric Sorting and Tabulating Machine.

Figure 10: Lochkartensortierer (sorting box),
Source: ibm.com

Der Lochkartensortierer wurde verwendet, um einen Stapel an Lochkarten in eine vorher definierte Reihenfolge zu bringen bzw. diese in unterschiedliche Kategorien zu unterteilen. Beispielsweise konnte in Anlehnung an obiges Beispiel man das Merkmal "Anzahl Zimmer" verwenden, um die einzelnen Lochkarten, die die gleiche Anzahl an Zimmern als Information beinhalteten, in jeweils separate Stapel zu sortieren. Somit wurden durch die Maschine mehrere Stapel erzeugt: Einer mit allen Karten der Haushalte, die 4 Zimmer haben, einer mit allen Karten der Haushalte, die 3 Zimmer enthalten, etc.

3.4 Lochkartenlocher / Pantograph



Figure 11: Lochkartenlocher (pantograph), Source: census.gov

Da man die Daten vor der Eingabe in die Maschine auf die Lochkarten bringen musste, gab es den Lochkartenlocher bzw. Pantograph. Mit diesem konnte man die Karten manuell Lochen - bzw. musste es, da dieser Vorgang noch nicht automatisiert ablief.

Man lege die Kart ein und positionierte den oben befindlichen Stylus über der Position, an der man die Karte lochen will, und drückt diesen herunter, um die Information auf der Karte festzuhalten.

Mit diesem Gerät konnten in den meisten Betrieben ca. 500 Lochkarten am Tag pro Arbeiter anfertigen.

Der Aufbau und die Funktionsweise des Lochkartenlochers veränderte sich jedoch mehrmals stark während der Weiterentwicklung der Tabelliermaschine.

3.5 Lochkarte

Die Lochkarte selbst war der Datenträger. Diese war nur einmal verwendbar - man konnte die Information selbstverständlich nicht wieder von der Karte löschen, sobald diese gelocht war. Zudem konnte man die Daten nicht binär mit herkömmlichen Bits beschreiben, da diese sonst nicht robust genug war. Würde man mehrere Lochungen direkt hintereinander vornehmen, konnte die Karte den Abfühlstiften des Lochkartenprüfers nicht mehr standhalten. Deshalb konnte pro Reihe nur ein Loch gemacht werden.

3.5.1 Das Format der Lochkarte

Die Maße der Lochkarte wurden über die Jahre sehr oft umstrukturiert und mit jedem Schliff der Maschine im Bezug auf Kapazität effizienter gemacht, bis sie letztendlich 78% mehr Daten tragen konnte. Am Ende war die standardisierte Lochkarte 187,3mm breit, 82,55mm breit und 0,17mm dick. Es gab 80 Spalten mit jeweils 12 Zeichenmöglichkeiten. Es gab zudem Lagerbedingungen, die jeder Betrieb einhalten sollte, um die Verwendbarkeit der Lochkarten zu gewährleisten: Die Lufttemperatur musste 18°-23°C betragen und für die relative Luftfeuchte wurde auch ein Wert vorgegeben (50-60%), sonst konnte die Reißfestigkeit der Lochkarte beeinträchtigt werden und Daten konnten verloren gehen. [2]

[illegible]

Figure 12: Lochkarte für Materialkosten, Source: Bode, Bernd. Lochkartentechnik, 1968

3.6 Weiterentwicklung der Tabelliermaschine

Hollerith's Lochkartentechnik fand immer mehr Anwendungsgebiete, von denen nicht alle aufzuzählen sind. Die wichtigsten waren jedoch:

- Planung und Abrechnung in Betrieben
- Landwirtschaft
- Medizin
- Bibliothekswesen
- Archivierung von Daten

- Programmträger von Waschmaschinen
- In Hotelbetrieben u.a. als Hoteltürschlüssel (heutzutage Chipkarten)

Durch die wachsende Anzahl an Anwendungen wurde der Fortschritt der Lochkartentechnik und somit auch der Datenverarbeitung weiter angetrieben: Es wurden immer neue Funktionalitäten gebraucht, z.B. Multiplikation, Division, Gruppierungen, höhere Anzahl an Dezimalstellen, das Stanzen von Zwischenergebnissen auf Lochkarten und später auch Drucken von Zahlen und Buchstaben.

4. ANWENDUNG IN DEUTSCHLAND

Der Einsatz von Tabelliermaschinen in Deutschland unterschied sich wirtschaftlich und funktionell deutlich von dem Einsatz in den USA. Beispielsweise brauchte man in Deutschland 1300 Arbeiter, um die Anschaffung einer Tabelliermaschine zu rechtfertigen, wohingegen es in den USA nur 500 Arbeitern bedarf. In Deutschland dominierte die Nutzung von Banküberweisung, in den USA war der Lohnscheck üblich. Zudem gab es in der Eisen- und Stahlindustrie extra Lohnabzüge, die einberechnet werden mussten. Aufgrund mehrerer Faktoren bedarf es in Deutschland speziell angefertigter Maschinen, weshalb die DEHOMAG (**D**eutsche **H**ollerith-**M**aschinen **G**esellschaft mbH) gegründet wurde, um Tabelliermaschinen herzustellen, die speziell auf Deutschlands Bedürfnisse angepasst waren.

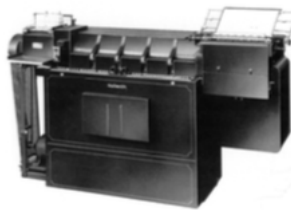


Figure 13: DEHOMAG Tabelliermaschine Type BK, Source: Günther Sandner, Hans Spengler. Die Entwicklung der Datenverarbeitung, 2006

4.1 DEHOMAG Type BK - Buchungsautomat

Aufgrund der Tatsache, dass in Deutschland Banküberweisungen üblich waren, fertigte die DEHOMAG einen universellen Buchungsautomat an - den DEHOMAG Type BK - mit ihm wurden Abrechnungsarbeiten automatisiert und z.B. numerischen Drucken ermöglicht. Später zügelte auch das Modell Type BKZ hinterher, um Zinsrechnung zu ermöglichen und das Summieren ohne Rücksetzung des Zählers zu ermöglichen.

4.2 Der "Meisterrechner" - Die D11

Die separate Weiterentwicklung Hollerith's Maschinen gipfelte 1935 unter der Leitung von Hans Gross in der Anfertigung der DEHOMAG D11 - der ersten sequenzkontrollierten, programmierbaren, Lochkarten-, Druck- und Rechenmaschine.

Die Entwicklung war möglich, nachdem die DEHOMAG 1934 in Berlin eine neue Fabrik mit 1000 Arbeitern eröffnete.

Viele bezeichnen diese Maschine als einen Computer, jedoch wurde die D11 aus Marketinggründen nicht so genannt, sondern lief weiterhin unter dem Namen Tabelliermaschine - der Begriff des Computers war damals nicht bekannt, weshalb es aus finanzieller Sicht unvorteilhaft gewesen wäre.

Die D11 wurde noch bis 1960 genutzt - also mehr als 20 Jahre, was vor allem in Anbetracht der damaligen technischen Entwicklung sehr beachtlich ist. Selbst 1966 waren noch 100 Maschinen installiert, bis die letzte 1972 abgebaut wurde. Über den gesamten Zeitraum wurde die D11 nicht immer gleich gebaut, sondern immer mit kleinen Änderungen bzw. Verbesserungen, was man heute als Updates bezeichnen würde. Die D11 war also keine fixe Maschine, sondern wurde fortlaufend angepasst.

Als die D11 aus dem Zeitgeschehen geriet bzw. durch andere Geräte ersetzt wurde, machten es sich eine Gruppe pensionierter IBM'er aus Böblingen zur Aufgabe, eine D11 zu restaurieren. Diese ist heute im Deutschen Museum München zu sehen.

Die D11 war letztendlich das finale Stadium der separaten Tabelliermaschinenentwicklung in Deutschland - es war die letzte Maschine, die die DEHOMAG produzierte.

4.3 Aufbau

Die D11 besaß auf der linken Oberseite eine Lochkartenzuführung, in die ein Stapel Lochkarten gelegt werden konnte. Diese war mit einem Motor verbunden, der die Lochkarten nacheinander nach unten in die Maschine speiste. Hier wurden sie ausgelesen.

In der Mitte waren die Zähler platziert, in denen standardmäßig zu Beginn bzw. im Ruhezustand der Maschine jede Ziffer mit '9' belegt war.

An der Oberseite der D11 ist eine weitere Unterscheidung zu treffen, da die Maschine modular war und somit nicht jede Maschine die selben Teile besaß. Es gab eine Druckerversion und eine Version ohne Drucker. Der Drucker war - falls vorhanden - zwischen Zählwerk und Lochkartenzuführung, also in der Mitte der Maschine.

Wenn man vor der Maschine steht, befinden sich in der Mitte Schalter, mit denen die D11 bedient werden kann. Es konnten Programme ausgewählt werden, sowie die Maschine hiermit an- und abgeschaltet werden.

Die Vorderseite war mit Relais, Sicherungen und Resistorlampen überzogen. Das wichtigste Merkmal der D11 war jedoch das Steckbrett, welches sich an der rechten Seite der Maschine befand und dem Benutzer eine Programmierung des Ablaufs der Maschine ermöglichte. Mehr dazu im kommenden Abschnitt ("Programmierung").

4.4 Besonderheiten der D11

Im Folgenden eine Übersicht der Funktionen, die die D11 ausgezeichnet hat:

- Jede Berechnung wurde mit Dezimalzahlen gemacht
- Bis zu acht 11-stellige Zähler, die auch als Zwischenspeicher-Register genutzt werden konnten
- Darstellung von Vorzeichen vor jedem Zähler
- Problemloser Umgang mit algebraischen Zeichen (+, -, *, /)
- Programmierbar mit Stecktafel, alles war steuerbar (punch position, selector, processing results, switches)



Figure 14: DEHOMAG D11, Source: berlin.museum-digital.de

- In der Schalttafel konnten komplexe Funktionen und Abläufe programmiert werden (Hauptfeature)
- 3-level group control
- Conditional branching (kleine if-else Verzweigungen)
- Man konnte z.B. Multiplikation und Division in der Stecktafel implementieren
- Numerisches Drucken mit +,-,*,/

Die D11 war zudem sehr schnell im Verarbeiten von Lochkarten - mit ihr konnten ca. 9000 Karten pro Stunde verarbeitet werden. Eine multiplikative Berechnung aus zwei Zahlen (eine 8-stellig, eine 6-stellig, Resultat 14-stellig) dauerte 4,6 Sekunden inkl. Ausgabe, was damals vergleichsweise schnell war. [3] [4]

4.4.1 Programmierung

Da die D11 die erste Maschine war, die in diesem Umfang programmierbar war, mussten die Benutzer dafür erst einmal umdenken - ein derart frei veränderbarer Programmablauf war damals nicht üblich. Deshalb bot die DEHOMAG extra Kurse an, in denen ebendieses gelehrt wurde. [5]

Die Mächtigkeit der D11 beruht zu einem großen Teil auf der Tatsache, dass beinahe jedes Teil der Maschine mit der Stecktafel ansprechbar bzw. programmierbar war. Man konnte also die Switches, das Einlesen der Karten und die Weiterverarbeitung der ausgelesenen Daten verändern.

Die Schalttafel der D11 bestand aus insgesamt 2040 Buchsen, von denen 2/3 für den Datenweg-Teil und 1/3 für den Steuerungsteil vorgesehen waren. Der Benutzer schaltete die verschiedenen Module der Maschine mit Schaltschnüren entsprechend der gewünschten Funktionsweise. Es musste also ein Weg der Daten von den Abfühlbürsten über das Addierwerk bis zur Ausgabe spezifiziert sein, damit die Maschine funktioniert. Im folgenden Bild ist die Standard-Einstellung im Saldierwerk zu sehen, die die Daten vom Postenausgang bis zum Ergebnisausgang durchschleust, ohne Änderungen vorzunehmen.

Die Schalttafel war aus praktischen Gründen nicht fest in der Maschine verbaut, sondern war auswechselbar. Man konnte

also für Verschiedene Funktionsweisen der Maschine separate Stecktafeln erstellen und diese bei Bedarf austauschen. [4]

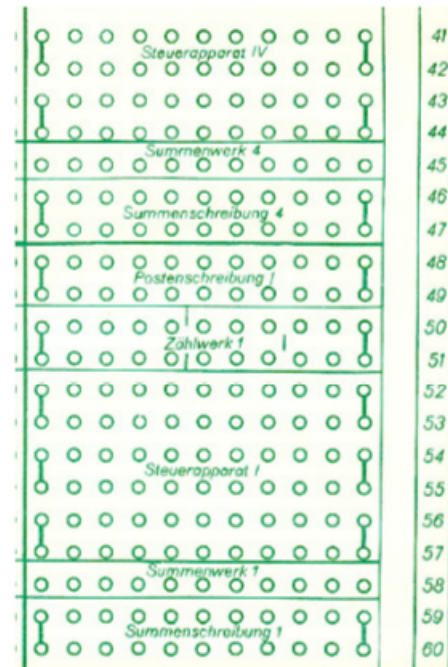


Figure 15: Ausschnitt des Datenwegteils (Source: [4])

4.5 Relevanz der D11

Folgendes Zitat verdeutlicht die Wichtigkeit der D11 für die Geschichte der Datenverarbeitung und des Computers: *"The D 11 is the missing link between the tabulators of the punched-card era and the electronic computer era"* - Friedrich W. Kistermann [3]

Zudem kann die Erfindung der D11 als der Punkt angesehen werden, an dem IBM ins Computer-business einstieg. [5]

5. GESCHICHTLICHE HINTERGRÜNDE

5.1 Übernahme der Dehomag durch die CTR

Die Weltwirtschaftskrise sowie die Hyperinflation in Deutschland führte in den Zwanziger Jahren dazu, dass man bei der Dehomag Schulden von 450 Milliarden Reichsmark (damals 104000 US-Dollar) aufhäufte. Die Firma war nicht mehr in der Lage diesen enormen Schuldenberg zu stemmen. An Rückzahlungen war nicht zu denken. In diese aussichtslose Lage kam Thomas J. Watson mit einem Angebot [6].



Figure 16: Thomas J. Watson, Source: IBM Corporate Archives

Thomas J. Watson war der damalige Geschäftsführer der Computing-Tabulating-Recording Company, also jener Firma welche auf die von Hollerith gegründete Tabulating Machine Company zurückging und dann 1924 in IBM umbenannt wurde. Von Zeitzeugen wird er als der beste Verkäufer seiner Zeit beschrieben. Definitiv aber war er ein Knallharter und genau kalkulierender Geschäftsmann, welcher moralische und gesetzliche Grenzen auch gerne mal überschritt wenn dies dem eigenen Erfolg zugute kam. Als Beispiel hierfür ist seine Zeit bei NCR aufzuführen, wo seine Tätigkeit darin bestand, den Gebrauchtmärkte mit fehlerhaften und unzuverlässlichen Geräten zu überfluten, sodass sich potenzielle Kunden doch lieber für ein Neugerät bei NCR entschieden. Damit wollte man langfristig den Gebrauchtmärkte komplett ausrotten. Nachdem dies aufflog wurde er und weitere NCR Manager wegen illegaler wettbewerbswidriger Geschäftspraktiken verurteilt. Anschließend wechselte er relativ schnell zu CTR, wo er dann 1918 zum Geschäftsführer wurde.

Watsons Angebot an die Dehomag bestand darin, ihr alle Schulden zu erlassen und im Gegenzug dafür 90% der Firmenanteile zu erhalten. Die Geschäftsführung stand durch dieses Angebot quasi mit dem Rücken zur Wand, wenn sie es nicht annahm, dann waren sie gezwungen Konkurs anzumelden. Wenn sie es hingegen annahm, dann war die Firma fast komplett in anderen Händen. Schlussendlich wurde das Angebot trotz der enorm hohen Forderungen seitens Watson angenommen. Zusätzlich zu den 90% war im Vertrag festgelegt, dass die verbleibenden 10% der Firmenanteile nur so lange beim Gründer und Geschäftsführer Willy Heidinger bleiben durften, solange er beim Unternehmen beschäftigt war. Anschließend war er dazu verpflichtet diese Anteile an Watson zu verkaufen. Er durfte sie außerdem an niemand an-

deren Weitergeben. Die Dehomag war also ab 1922 ein vollständiges Tochterunternehmen der CTR bzw. später dann von IBM. Dies wurde unter Ausnutzung der misslichen wirtschaftlichen Lage im Deutschland der Zwanziger Jahre mit einem fast schon halsabschneiderischen Vertrag erreicht.

5.2 Machtergreifung der Nazis

Als die Nationalsozialisten 1933 an die Macht kamen, wurden recht schnell die ersten Rassengesetze eingeführt. Dies führte weltweit aber insbesondere auch in den USA zu großen Protesten und Boykottaufrufen. Man wollte das Regime in die Knie zwingen indem man einen wirtschaftlichen Aufschwung im Keim erstickte. Viele Unternehmen schlossen sich diesen Bewegungen an, teils aus Moralischer Überzeugung und teils auch aufgrund des Gesellschaftlichen Drucks. Sie stellten alle ihre Geschäftlichen Beziehungen nach Deutschland ein. Bei IBM dachte man nicht an ein solches vorgehen. Die Dehomag stellte die wichtigste Europäische Tochtergesellschaft dar. Zudem sah man im Naziregime und seiner Ideologie ein enormes Potenzial für neue Aufträge. Bei der Dehomag in Berlin sowie bei IBM in New York wurde alles unternommen, um sich gut mit dem Naziregime zu stellen. Die Deutschen Geschäftsführer waren begeisterte Mitglieder der NSDAP. Bei öffentlichen Auftritten, unter anderem auch auf Parteiveranstaltungen sagte Heidinger immer wieder, dass seine Firma alles zur Beförderung der nationalsozialistischen Ziele Unternehmen wird. Beispielsweise in seiner Rede bei der Eröffnung der Dehomag Fabrik 1934:

"Der Arzt untersucht den Körper des Menschen, stellt fest, ob seine Organe (...) gesund miteinander arbeiten im Interesse des Ganzen. Wir hier [bei der Dehomag] sezieren den deutschen Volkskörper (...) Wir legen die individuellen Eigenschaften jedes einzelnen Volksgenossen auf einem Kärtchen fest (...) Wir sind stolz, an einer derartigen Arbeit mitwirken zu dürfen, einer Arbeit, die dem Arzte unseres deutschen Volkskörpers [Adolf Hitler] das Material für seine Untersuchung bietet, damit unser Arzt feststellen kann, ob die auf diese Weise errechneten Werte vom Standpunkt der Volksgesundheit aus gesehen in einem harmonischen, d. h. gesunden Verhältnis zueinander stehen, oder ob durch Eingriffe krankhafte Verhältnisse heilend korrigiert werden müssen. (...) Wir haben das feste Vertrauen in unseren Arzt, dass dieser unser Volk einer großen Zukunft entgegenführen wird."[7]

Watson selbst kann man zwar nicht als begeisterten Nazi beschreiben, allerdings verstand er es gut seine Aussagen und Meinungen dem jeweiligen Umfeld anzupassen. Wenn er Abschriften von Heidingers Reden erhielt, so lobte er ihn für seine gute Rede, und unterstützte seine Aussagen. Vor der amerikanischen Öffentlichkeit hätte Watson solche Gedanken aber niemals zum Ausdruck gebracht, weil in das wohl sehr schnell in sehr schlechtes Licht gerückt hätte.

Watson wurde 1937 zum Präsidenten der Internationalen Handelskammer gewählt. In dieser Position setzte er sich maßgeblich dafür ein den 9. Weltkongress der Internationalen Handelskammer 1937 in Berlin abzuhalten. Der Kongress gab dem Regime eine weitere Möglichkeit sich der Weltöffentlichkeit zu präsentieren. Für dieses Engagement wurde Watson von Adolf Hitler persönlich der Deutschen Adlerorden mit Stern verliehen. Dabei handelt es sich um die höchsten Auszeichnungen, die das Dritte Reich an Ausländische Staatsangehörige vergeben hat.[8]

Kreis		Gemeinde	Einwohnerzahl	Zählbezirk	Grundst.-Liste	Haush.-Liste	Größe d. Hofs	Geschlecht	Geburtsjahr	Altersklasse	Fam.-Stand	Religion	Staatsangeh.	Mutter- sprache	Hauptberuf		Nebenberuf				Arbeitsamts- bezirk	Nummer								
															Wirtschafts- zweig	Be- ruf	Wirtschafts- zweig	Be- ruf	Kiste	Teil										
1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29	31	33	35	37	39	41	43	45	47	49	51	53	55	57	59	61
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Deutsche Hollerith Maschinen G.m.b.H., Berlin W 35. 4. 9. 33

BERUFSZÄHLUNG 1933

VOLKS- UND

PREUSS. STATIST. LANDESAMT

N. 373.19

Figure 17: Lochkarte für die Volkszählung 1933, Source: F. W. Kistermann, Locating the victims: the nonrole of punched card technology and census work, *IEEE Annals of the History of Computing*, vol. 19 pp 31-45, April 1997

Bereits 1936 hatte Watson den Bau eines Bunkers unter dem Berliner Dehomag-Werk genehmigt Nachdem das Regime gefordert hat, das Werk und die Produktion ausreichend vor Luftangriffen zu schützen. Watson war also in die Kriegspläne der Nazis eingeweiht. Dennoch vertrat er in der Öffentlichkeit stets die Position, dass es sehr unwahrscheinlich sei, dass in den nächsten Jahren ein erneuter Krieg ausbricht. Er kritisierte die öffentliche Beeinträchtigung Deutschlands, und vertrat auch immer wieder die Position dass der Versailler Vertrag unfair war und dass Deutschland das Recht eingeräumt werden müsste, sich erneut Aufzurüsten.[8]

5.3 Die Volkszählung 1933

Bereits kurz nach der Machtergreifung wurde von den Nazis eine neue Volkszählung angeordnet. Es musste jemand gefunden werden der diese schnell und effizient durchführen und auswerten konnte. Die Dehomag war war einer der Kandidaten hierfür. Ihr war die Bedeutung dieses Auftrages bewusst, die Volkszählung könnte eine Vertrauensbasis für viele weitere Aufträge der Nazis darstellen. Deshalb wurden auf beiden Seiten des Atlantiks große Bemühungen angestellt um das Regime von den eigenen Methoden zu überzeugen. So hat man z.B. ein neues Lochkartenformat entwickelt, welches im Gegensatz zum damals üblichen 60 anstatt 45 Spalten hatte. Mit den neuen Lochkarten konnte man also deutlich mehr Daten erheben als bisher. Die Dehomag versicherte dem Regime zudem das Format auf 80 Spalten erweitern zu können, falls dies notwendig wäre. Diese Bemühungen zahlten sich am Ende aber aus, denn die Dehomag erhielt schlussendlich den Zuschlag für die Durch-

führung der Volkszählung.

Die Durchführung der Volkszählung stellte eine große logistische Herausforderung für die Dehomag dar. Es mussten Hunderttausenden Leute angestellt werden, welche im ganzen Land mit Fragebögen von Haus zu Haus gingen. Diese handschriftlichen Fragebögen wurden dann nach Berlin geschickt, dort hatte die Dehomag für die Volkszählung eine eigene Halle angemietet. 450 vorwiegend weibliche Mitarbeiter waren in drei Schichten damit beschäftigt die Merkmale von den Fragebögen auf Lochkarten zu Übertragen. In jede Lochkarte wurden dabei Merkmale von genau einem Bürger gestanzt. Unter anderem gab es Spalten für Wohnort, Geschlecht, Geburtsjahr, Religion, Muttersprache, Kinderanzahl, Beruf und gegebenenfalls auch Nebenberuf. Nach dem Lochen kamen die Karten in Kontrollmaschinen, welche überprüften, ob die Stanzlöcher korrekt angeordnet waren. Gleichzeitig wurden die Karten gezählt, wodurch man immer genauen Überblick über den Fortschritt der Auszählung hatte. War in der Lochkarte die Spalte 22 an stelle 3 gestanzt, d.h. die zur Karte gehörende Person war Jude, dann wurde zusätzlich eine zweite sogenannte "Juden-zählkarte" erstellt, in welche auch noch der Geburtsort eingestanzt war. Diese Karten wurden dann gesondert ausgewertet.[9]

Die Auswertung war der langwierigste Teil des gesamten Unterfangens. Die vorher gestanzten Lochkarten mussten nun nach 25 miteinander kombinierten Merkmalen immer wieder sortiert und gezählt werden.[9] Mithilfe der Juden-zählkarten konnte man detaillierte Statistiken zu den Juden im Land anfertigen. Beispielsweise bestimmte man so wo sich am meisten Juden aufhielten, und welchen prozen-

tualen Anteil an der Gesamtbevölkerung sie hatten. Durch die automatische Auswertung war es nun sogar möglich diese Statistiken bis auf einzelne Stadtbezirke genau aufzugliedern und gegebenenfalls auch noch zusätzlich nach einzelnen Merkmalen, wie z.B. Beruf, Kinderanzahl oder Geburtsort zu filtern.[10]

Schlussendlich konnte das ehrgeizige Ziel, die Volkszählung innerhalb von 4 Monaten auszuwerten, erreicht werden. Das Naziregime und auch die IBM-Geschäftsführung zeigten sich außerordentlich begeistert von dem Erfolg, welcher der guten Planung seitens der Dehomag aber auch der Lochkartentechnik zu verdanken war. Mit herkömmlicher Vorgehensweise hätte eine Auswertung dieser Dimension mehrere Jahre gedauert. Die Regierung hat also gesehen, dass die Dehomag mit ihrer Technik große Aufgaben sehr schnell und mit außerordentlicher Präzision erledigen konnte.

5.4 NS-Regime als große Chance für die Dehomag

In den Jahren nach der Machtergreifung erlebte die Dehomag einen enormen wirtschaftlichen Aufschwung. Dies lag nicht nur daran, dass es mit der Wirtschaft in Deutschland generell bergauf ging, es gab auch noch andere Gründe. Die automatisierte Datenverarbeitung war in den dreißiger Jahren eine neue Disziplin und noch nicht allgegenwärtig, trotzdem erkannten immer mehr Menschen das Potenzial der Technik. Es gab quasi keinen Wirtschaftszweig, der nicht von Hollerith Technik profitieren konnte. Überall dort wo es Verwaltung gab, konnte diese mit Hilfe von Hollerith Maschinen automatisiert und vereinfacht werden. Diese Erkenntnis führte dazu, dass viele (große) Unternehmen bald eigene Hollerith-Abteilungen gründeten um sie bei Buchhaltung, Personalverwaltung, Inventur, Materialkalkulation, Fertigungsüberwachung etc. zu unterstützen.[11]

Die Dehomag erarbeitete für jeden Kunden, basierend auf seinen Bedürfnissen, individuelle Lösungen. Auch die Lochkarten wurden je nach Kunden und Einsatzzweck individuell bedruckt. Maschinen wurden niemals verkauft, stattdessen wurden sie an die Kunden vermietet. Die Dehomag kümmerte sich um die Installation und Wartung der Maschinen. Außerdem organisierte die Dehomag Schulungen für die Mitarbeiter der jeweiligen Unternehmen, um den Umstieg auf die neue Technik möglichst einfach zu gestalten.

Auch in den Regierungsbehörden hielt bald die Automatisierung Einzug. Man erkannte schnell, dass man mithilfe von Hollerith Technik praktisch alle Bereiche des Privat- und Geschäftslebens mechanisieren, organisieren und kontrollieren kann. Bereits bei der Volkszählung hatte man alle Menschen mit all ihren Merkmalen registriert. Nun wollte man diese Vorgehensweise auch auf die deutsche Wirtschaft anwenden, um sie bis in die kleinsten Details zu analysieren und dann gezielt Einfluss darauf zu nehmen.[11]

Die strenge diktatorische Kontrolle über jeden Aspekt des Wirtschafts- und Gesellschaftslebens war eine nicht nachlassende Flut an Berichten und Statistiken erforderlich. Diese Menge an Informationen war händisch nicht mehr auszuwerten. Da man aber bereits bei der Volkszählung gesehen hatte, wie sich so eine Flut an Daten mithilfe der Hollerith-Technik auswerten lies, verrichteten bald in vielen Ämtern der Reichsverwaltung Hollerith-Maschinen ihren Dienst. Im Laufe der Jahre wurden zahlreiche Gesetze erlassen, welche verschiedene Institutionen dazu verpflichteten stets genaue Daten und Statistiken zu Erheben und sie dann an zen-

trale Regierungsämter weiterzuleiten. Zum Beispiel waren sämtliche Ärzte und Gesundheitsämter mit dem "Gesetz zur Vereinheitlichung des Gesundheitswesens" dazu verpflichtet genaue Informationen über ihre Patienten an die Regierung weiterzuleiten. Dies diente hauptsächlich dazu, um "Erkrankte" Personen aufzuspüren. Das waren für die Nazis unter anderem Personen mit Behinderung oder Homosexuelle, sie wurden als "lebensunwertes Leben" angesehen und wurden deshalb Zwangssterilisiert, oder kamen sogar in die Konzentrationslager.[12] Weiterhin mussten ab 1935 alle Banken ausführliche Informationen über ihre Kunden an die Reichsbank weiterleiten. Selbst die Arbeitgeber im Land mussten bald Listen ihrer Angestellten mit detaillierten Informationen an die Naziverwaltung übermitteln. Das dritte Reich entwickelte sich also zu dem was man heute einen Überwachungsstaat nennen würde. Niemand konnte sich vor all den Zählungen und Erfassungen drücken. Die Dehomag mit ihren Tabelliermaschinen spielte dabei eine entscheidende Rolle, da es ohne die automatisierte Datenverarbeitung nicht möglich gewesen wäre eine so große Datenmenge sinnvoll auszuwerten.

Die vielen neuen Aufträge sorgten für eine endlose Nachfrage an Lochkarten. Für die Produktion der Lochkarten gab es rigorose Vorgaben seitens IBM. Die Karten mussten auf Zehntelmilimeter genau zugeschnitten werden. Auch die Papierqualität, der Druck und die Lagerung waren genau geregelt, da selbst mikroskopisch kleine Unreinheiten oder Fehler beim Druck dazu führen konnten, dass die Hollerith-Systeme nicht exakt funktionierten und so eine gesamte Auswertung verzerrten. Nur IBM war in der Lage die strengen Vorschriften einzuhalten, außerdem war es Kunden vertraglich untersagt Lochkarten zu verwenden welche nicht von IBM stammten. Dieses Monopol kam einer Lizenz zum Geld drucken gleich, IBM erwirtschaftete bis zu einem Drittel seiner Gewinne mit dem Verkauf von Lochkarten.[13]

1935 eröffnete die Dehomag eine eigene Lochkartendruckerei und war somit nicht mehr von Importen aus Amerika abhängig. Dies war auch ein großes Anliegen der Regierung, denn man wollte insbesondere mit Hinblick auf den kommenden Krieg sicherstellen, dass man stets genügend Lochkarten zur Verfügung hatte, da sie für die Reichsverwaltung unerlässlich geworden waren. Aus dem selben Grund hatte man bereits 1934 sämtliche Papierfabriken im Land unter staatliche Kontrolle gebracht, sodass man gegebenenfalls auf Engpässe reagieren konnte.[13]

5.5 Verschleierung der Verbindung zu IBM

Bei der Dehomag und auch bei IBM in New York erhoffte man sich vom Naziregime reichlich Aufträge. Aus diesem Grund bemühte man sich schon früh um das Wohlwollen der Partei. Im Dezember 1933 wollte die Abteilung für Politik und Wirtschaft der NSDAP mit einigen Fragen herausfinden ob die Dehomag auch ausreichend deutsch und ausreichend nationalsozialistisch gesinnt war. Heidinger antwortete darauf in einem Brief, dass seine Firma vollständig unabhängig war und lediglich Patentrechte von IBM erworben hatte. Zudem seien sämtliche Sorgen, dass durch die Dehomag womöglich größere Geldbeträge ins Ausland abfließen völlig unbegründet. Das war eine glatte Lüge, denn die Firma war eigentlich fast vollständig im Besitz von IBM und die wahren sehr wohl an den Gewinnen ihrer Deutschen Tochter interessiert. IBM hatte nichts gegen diese Taktik einzuwenden, wenn man daraus Profit schlagen konnte und solange die wahren Machtverhältnisse unverändert blieben.[14]

Die Taktik würde sich bald bezahlt machen, denn die Partei glaubte die Geschichte, dies öffnete die Tür zu vielen neuen Aufträgen der Regierung. Jetzt musste man aber noch viel mehr darauf achten, dass die Lüge nicht auffliegt. Das hätte schwerwiegende Folgen für die Dehomag und wohl auch für Heidinger persönlich. Im Laufe der Jahre wurden auch einige Gesetze erlassen, die ausländische Firmen benachteiligten. So durften z.B. nur noch arische Firmen das Wort "Deutsch" im Firmennamen tragen. (Dehomag stand für Deutsche Hollerith-Maschinen Gesellschaft) Aus diesen Gründen wurden schon bald neben Heidinger zwei weitere deutsche Scheingesellschafter installiert. Sie erhielten auf dem Papier die restlichen Anteile der Dehomag, so dass man den Eindruck erweckte, die Dehomag gehöre drei Deutschen. IBM hatte diese Anteile aber mit ähnlichen Einschränkungen versehen wie bereits bei Heidinger. Das heißt, die Anteile konnten an keine dritte Partei übertragen werden. Außerdem behielt IBM die vollständige Kontrolle über das Unternehmen.[15]

Auch die Gewinnüberweisungen nach Amerika waren bald nicht mehr möglich. Die Gewinne wurden dann fortan nicht mehr als Gewinne deklariert, stattdessen wurde ein Großteil davon als Lizenzkosten getarnt und so nach New York überwiesen. Als dies auch nicht mehr möglich war, ging man so weit, dass man mit den Gewinnen der Dehomag Mietwohnungen in Berlin kaufte, da man zumindest die Mieteinnahmen ins Ausland abfließen lassen konnte.[15]

Man hatte eine perfekte Fassade aufgebaut, sodass es immer möglich war jegliche Beziehungen abzustreiten. Die Dehomag konnte als nahezu Vollständig im Besitz von IBM stehendes Unternehmen mit nur zum Schein vorgeschobenen Deutschen Gesellschaftern dargestellt werden. Oder aber man stellte sie als durch und durch arisches Unternehmen dar, welches absolut loyal zum Naziregime agierte und all seine Kräfte zum Ruhme von Hitlers Reich einsetzte. Je nach Situation konnte man entweder die eine oder die Andere Geschichte aufspielen. Beide waren nicht gelogen, darauf hatte man geachtet.[14]

5.6 Die Volkszählung 1939

1939 wurde eine neue Volkszählung ausgerufen. Gründe hierfür waren unter anderem der "Anschluss" Österreichs sowie des Saarlandes. Man hatte zu diesen neuen Gebieten einfach keinerlei aktuellen Daten. Gleichzeitig waren auch schon die Kriegsvorbereitungen im vollen Gange, sodass man unbedingt wissen musste wie viele Wehrpflichtigen Männer es im Land gab und wo diese wohnten. So konnte man später deren Einberufung effizient organisieren. Für die Volkszählung 1939 wurden 750000 Zähler angestellt, welche mit Fragebögen bewaffnet alle Haushalte im Reich abarbeiteten. Die Fragebögen selbst waren bezüglich der erfassten Daten fast identisch mit denen von 1933. Der Unterschied bestand im sogenannten "Zusatzblatt". Das musste zusätzlich zu den normalen Fragebögen von jedem Haushalt ausgefüllt werden. Auf dem Zusatzblatt wurde zu jedem Haushaltsmitglied sein Bildungsstand vermerkt. Weiterhin musste für alle vier Großeltern eines jeden Haushaltsmitglieds angegeben werden, ob sie nach der 1935 mit den Nürnberger Gesetzen geschaffenen Definition als "Volljude" galten. Aus diesen Informationen lies sich nun für jeden Bürger bestimmen ob er nach der NS-Ideologie als Voll-, Halb- oder Vierteljude galt. Bereits 1933 wurde die Religion der einzelnen Bürger erfasst, allerdings deckte man damit nur

einen Teil der nach Nazidefinition jüdischen Bevölkerung ab. Mit dem neuen System konnten nun wirklich alle erfasst werden, die von den Nazis als Juden angesehen wurden. Weiterhin war es nun nicht mehr möglich sich mit einer Konversion dieser Erfassung zu entziehen.[16]

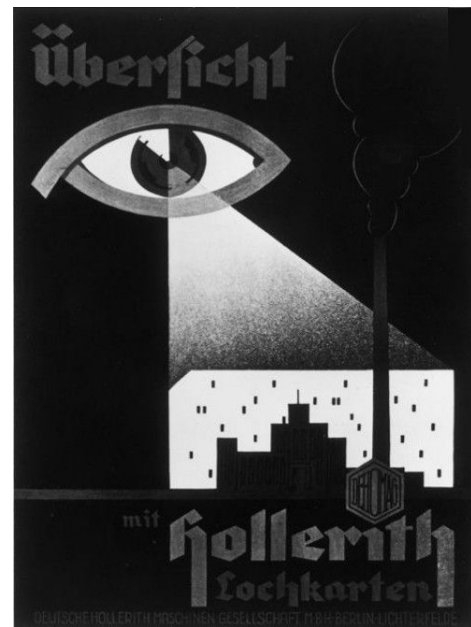


Figure 18: Werbeplakat der Dehomag, Source: G. Aly and K. H. Roth, *Die restlose Erfassung*, Frankfurt am Main: S. Fischer Verlag, 2000. Seite 20

Die gesammelten Fragebögen füllten mehr als 70 Eisenbahnwagen. Sie wurden zur Übertragung auf Lochkarten sowie zur Auswertung nach Berlin gebracht. Dort hatte die Dehomag 2000 zusätzliche Mitarbeiter angestellt, welche von eigens für die Volkszählung angepassten D11 Tabelliermaschinen unterstützt wurden.[6]

Für die Daten, welche aus der gesonderten Auswertung der Zusatzblätter hervorgingen, gab es innerhalb der Reichsverwaltung reichlich Abnehmer. Schon 1938 hatte man mit der Reichsmeldeordnung ein einheitliches Melderegister geschaffen. Dieses enthielt eine Spalte "Abstammung", in welche bis dahin nichts eingetragen wurde. Das änderte sich nun, basierend auf die Daten vom Zusatzblatt konnte man jetzt in die rückwirkend Melderegister eintragen, wer von jüdischer Abstammung war.[6]

Anhand der Zusatzkarten wurde bald auch eine "Reichskartei der Juden und jüdischen Mischlinge", also eine zentrale Lochkartengestützte Kartei in der alle wichtigen Informationen über alle Juden im Land gespeichert waren. Diese Kartei diente später als Grundlage unter anderem zur Planung und Ausführung von Deportationen in die Konzentrations- und Vernichtungslager.[17]

5.7 Verschleierung der Verbindung zur Dehomag

Mit dem Kriegseintritt der Vereinigten Staaten, war IBM als großer amerikanischer Konzern verpflichtet sich an der amerikanischen Kriegsausrüstung zu beteiligen. 1941 wurde dafür eine eigene Tochtergesellschaft, die Munitions Manufacturing Corporation, gegründet. Sie produzierte 32 verschiedene Waffen und andere Rüstungsgüter unter Anderem

Gewehre, Gasmasken und Bombenzielgeräte. Auf die meisten dieser Waffen wurde sogar das Logo von IBM aufgedruckt. Natürlich beteiligte sich IBM auch in seinem eigentlichen Kerngeschäft und entwickelte viele spezialisierte Hollerith-Maschinen für den Kriegseinsatz. Zum Beispiel sogenannte mobile Hollerith-Anlagen, dabei handelte es sich um Lkws auf deren Anhängerfläche Hollerith-Maschinen installiert waren. Sie wurden mitsamt eigens geschulter Bediennemannschaft im Krieg mitgeführt und waren hauptsächlich für die Organisation der Logistik zuständig.

IBM war zudem an Dutzenden militärischen Geheimprojekten beteiligt. Auch bei den Codeknackern im englischen Bletchley Park gab es spezialisierte Hollerith-Maschinen, mit denen man basierend auf statistischen Methoden Deutsche Funksprüche entschlüsselte. Auch auf amerikanischer Seite wurden Hollerith-Maschinen für die Einberufung von Wehrpflichtigen eingesetzt. Zudem wurden alle Soldaten auf Lochkarten registriert. Sodass man stets nachvollziehen konnte wer wo war.[18]

IBM war also ein wichtiger Partner der USA im Krieg gegen das dritte Reich. Gleichzeitig belieferte die Firma weiterhin über seine deutsche Tochter den Feind mit Technik, welche für die Organisation und Durchführung des Krieges essenziell war. Selbstverständlich war dieses Vorgehen nach US-Gesetzen hochgradig illegal und man hätte mit gravierenden Konsequenzen rechnen müssen falls diese Machenschaften aufgedeckt wurden. IBM konnte also auf keine Fall so weiter machen. Man wollte aber die Dehomag, als die mit Abstand erfolgreichste IBM-Tochtergesellschaft im Ausland[19], auch nicht einfach abtreten.

Es musste also dafür gesorgt werden, dass man trotz der aktuellen Lage die Geschäfte in Deutschland, unbemerkt von Amerikanischen Behörden, fortsetzen konnte. Daher wurden künftig sämtliche Kontakte und Geldflüsse zur Dehomag und auch zur Italienischen IBM-Tochter "Watson Italia" über Niederlassungen in neutralen Ländern abgewickelt. Vorzugsweise geschah dies über die Schweiz. Es gab nun also keinen direkten Draht zwischen Watson und Heindinger mehr. Weiterhin wurde penibel darauf geachtet schriftliche Anweisungen so zu formulieren, dass sie den Anschein von unverbindlichen Empfehlungen hatten. Dies waren sie aber in keinem Fall. In Berlin hielt man sich stets genau an die "Empfehlungen", welche über Umwege aus New York kamen. IBM erhoffte sich von dieser Taktik, im Falle eines Gerichtsverfahrens, damit argumentieren zu können, dass man in Deutschland ja eigentlich keine Entscheidungsgewalt besaß und auch sonst kein Wissen von den Machenschaften der Dehomag hatte. Damit es aber niemals so weit kommen konnte, wurden sämtliche Unterlagen welche relevante Informationen über die Beziehung zu Nazideutschland enthielten, schnellstmöglich vernichtet oder in die Schweiz gebracht, wo sie für US-Ermittler unerschöpflich waren. Es gab einige Bestreben seitens des US-Justizministeriums, diese Verstrickungen aufzudecken, jedoch verliefen sich diese mangels ausreichender Beweise im Sand. Keine Behörde wollte einer so hell am amerikanischen Geschäftshimmel strahlenden Firma, mit exzellenten Beziehungen ins weiße Haus, überstürzt vorwerfen Handel mit dem Feind zu betreiben.[18]

5.8 Einsatz von Dehomag-Technik in Konzentrationslagern

Die meisten nationalsozialistischen Konzentrationslager besaßen eine eigenen Hollerith Abteilung oder zumindest Lochkarten-

Locher. Sie war für die Lagerorganisation essentiell insbesondere teilte sie die Insassen den verschiedenen Arbeitsdiensten zu. Jeder Häftling wurde bei seiner Ankunft auf einer "Häftlingspersonalkarte" Handschriftlich registriert. Sie enthielt neben allen wichtigen persönlichen Daten, das Einweisungsdatum, den Einweisungsgrund, den Beruf und ein Gutachten über die Arbeitsfähigkeit. Diese Karte begleitete jeden Häftling bis zu seiner Entlassung oder seinem Tod. Auch wenn er in ein anderes Lager überstellt wurde, so ging diese Karte mit. Auf ihr wurden sämtliche Arbeitseinsätze und im KZ verbüßten Strafen protokolliert.[20] Sobald die Häftlingspersonalkarte erstellt war, wurden die wichtigsten Informationen davon in eine Lochkarte gestanzt. Namen fanden darauf keinen Platz, weshalb in diesem Arbeitsschritt auch eine Hollerith-Kennziffer zugeteilt wurde. Diese war in einigen Konzentrationslagern identisch mit den tätowierten Häftlingsnummern. Nachdem die Lochkarte fertig gestanzt war, wurde sie in die Kartei für den Arbeitseinsatz aufgenommen. Damit konnten die Häftlinge, unterstützt von Tabelliermaschinen, basierend auf ihren Berufen effizient in die einzelnen Arbeitskommandos eingeteilt werden.

Die Hollerith Abteilung hatte neben der Arbeitseinteilung eine weitere wichtige Aufgabe. Sie erstellte jeden Tag genaue Statistiken zur Gefangenenzahl, sie protokollierte alle neuen Häftlinge, alle Überführungen, ja sogar alle Todesfälle wurden fein säuberlich in sogenannten "Abgangslisten" aufgeführt. Sie enthielten neben dem Namen, der Hollerith-Nummer auch eine Todesursache, wo in den meisten Fällen "natürliche Ursachen" angegeben wurde. All diese Informationen wurden tagtäglich zusammen mit allgemeinen Statistiken zur Lagerstärke, an das SS-Wirtschafts- und Verwaltungshauptamt(WVHA) in Berlin telegraphiert. Dort hielt man eine Zentrale Kartei aller Häftlinge. Jeden Tag mussten dort alle Aktualisierungen aus allen Konzentrationslagern in die Zentrale Kartei eingepflegt werden. Dies war ein enormer Aufwand auch deshalb, weil es sich bei der Kartei um eine reine Papierkartei handelte. Deshalb wurde ab 1941 damit begonnen diese Kartei in eine Hollerithkartei umzuwandeln. Hierfür wurde eine standardisierte Form jener Lochkarten verwendet, die zur Verwaltung in den einzelnen Konzentrationslagern eingesetzt wurden. Die Hollerith-Erfassung ermöglichte eine umfangreiche Planung der Logistik des gesamten Lagersystems. Man konnte bereits die Deportationen so organisieren, dass die Ohnehin schon unmenschliche Lagerkapazität immer voll ausgelastet war. Waren es dann doch mal zu viele Häftlinge, so konnte man aus Berlin anordnen die Lagerstärke "abzubauen", bevor neue Häftlinge ankamen. Weiterhin hatte man so eine Zentrale Stelle für die Vermittlung von Zwangsarbeitern. Firmen konnten einfach beim WVHA Zwangsarbeiter anfordern. Dort hatte man Überblick über sämtliche Häftlinge. Mithilfe der Hollerith-Kartei war es möglich gezielt unter den noch Arbeitsfähigen Personen nach den gewünschten Eigenschaften, wie etwa Beruf, zu filtern. So konnte man jedem Unternehmen die Zwangsarbeiter zuweisen, die am besten zu der jeweiligen Aufgabe passten. Für die Zwangsarbeiter mussten die einzelnen Unternehmen bezahlen, da die Häftlinge selbst diese Geld nie zu Gesicht bekommen haben, war das ein äußerst lukratives Geschäft für die SS. Beispielsweise hat man im November 1944 bei den Willy Messerschmitt Flugzeugwerken 114 606 Häftlinge beschäftigt. Diese wurden einfach auf den damals vielerorts üblichen Lohnkarten der Dehomag

KL.: Gusen

P 94. B/2
Häftl.-Nr.: 43229

Häftlings-Personal-Karte

Fam.-Name: <u>Bartholomäus</u>	Überstellt	Personen-Beschreibung:
Vorname: <u>Hans</u>	am: _____ an KL.	Grösse: <u>172</u> cm
Geb. am: <u>2. 7. 00</u> in <u>Stuttgart</u>		Gestalt: <u>stark</u>
Stand: <u>verh.</u> Kinder: <u>1</u>	am: _____ an KL.	Gesicht: <u>voll oval</u>
Wohnort: <u>Wixingen</u>		Augen: <u>blau</u>
Strasse: <u>Hr. Griesen-Warthegean</u>	am: _____ an KL.	Nase: <u>geradl.</u>
Religion: <u>M.K.</u> Staatsang.: <u>Pol.</u>		Mund: <u>klein</u>
Wohnort d. Angehörigen: <u>Stuttgart</u>	am: _____ an KL.	Ohren: <u>oval abstehend</u>
<u>Rosalie geb. Jacydzinska</u>		Zähne: <u>4 Zylinder</u>
<u>Adm. wie oben</u>	am: _____ an KL.	Haare: <u>glatt dunkel bld.</u>
Eingewiesen am: <u>4.5.40</u>		Sprache: <u>deutsch</u>
durch: <u>Stapo Jochenwald</u>	am: _____ an KL.	Bes. Kennzeichen: <u>8</u>
in KL.: <u>9.5.40</u> bis <u>2.8.40</u>		Charakt.-Eigenschaften:
Grund: <u>Pol. Selb.</u>	Entlassung:	
Vorstrafen: <u>angeb. keine</u>	am: _____ durch KL.:	Sicherheit b. Einsatz:
	mit Verfügung v.:	Körperliche Verfassung:

Strafen im Lager:

Grund:	Art:	Bemerkung:
<u>HOLLERITH - ERFASST</u>		

Archivum Muzeum Auschwitz / Auschwitz Museum's Archive

Figure 19: Häftlingspersonalkarte mit Vermerk "Hollerith erfasst", Source: Archiv - Auschwitz Museum

abgerechnet, sodass man bereits am ersten Dezember 1944 eine detaillierte Rechnung, welche die Häftlingszahlen aufgeteilt in verschiedene Kategorien mit jeweils unterschiedlichen Tagessätzen auflistet, ausstellen konnte. Der Gesamtbetrag belief sich auf 434 395,50 Reichsmark.[21]

Die Zentrale Kartei ermöglichte zudem sehr genaue Statistiken zu allen Konzentrationslagern sowie deren Insassen. Man konnte genauestens aufgliedern wie viele Juden aus welchen Teilen des Landes bereits deportiert wurden und wie viele davon bereits verstorben waren. Aus diesen Daten wurden 1943 ein 16-seitiger "Bericht zum Stand der Endlösung" angefertigt, welcher in einer gekürzten Fassung auch Adolf Hitler persönlich vorgelegt wurde. Der Bericht kommt zum Schluss, dass sich die Anzahl der Juden in Europa seit 1933 halbiert hat.[22]

6. FAZIT

Wenn man nach den Anfängen der Datenverarbeitung fragt, stößt man unumgänglich auf Herman Hollerith - zurecht Vater der Datenverarbeitung genannt. Dieser erfand damals als Ingenieur die Tabelliermaschine und das Lochkartenverfahren, um dem steigenden Aufwand der amerikanischen Volkszählung entgegenzuwirken. Hollerith's Maschinen waren 50% schneller als Vergleichsmodelle damaliger Zeit.

Aus seinen Tabelliermaschinen ging in Deutschland die Dehomag D11 hervor, die den fehlenden Übergang zwischen Tabelliermaschinen und Computern darstellt und somit für die Geschichte der Rechnerarchitektur von hohem Wert ist. Dadurch dass sie damals als "Tabelliermaschine" und nicht als "Computer" vermarktet wurde ist sie vielen in dieser Hinsicht nicht bekannt, obwohl sie von ihrem Funktionsumfang

und der Programmierbarkeit auch als einer der ersten Computer gezählt werden kann.

Die D11 wurde von vielen Kunden in unterschiedlichen Branchen eingesetzt unter anderem auch von der Naziregierung. Es wäre falsch zu sagen, dass IBM mit der automatischen Datenverarbeitung den Holocaust erst möglich gemacht hat. Man kann aber sagen, dass durch die Genauigkeit der Maschinen, ein Maß an Perfektion in Organisation und Ausführung erreicht werden konnte, an welches mit klassischen Mitteln nicht zu denken gewesen wäre. IBM wusste welche Gräueltaten in Deutschland mithilfe ihrer Maschinen verrichtet wurden, zeigte aber keinerlei Skrupel trotzdem daraus Profit zu schlagen.

Nachdem die D11 über 20 Jahre lang in aktiver Benutzung war, wurde sie letztendlich durch andere Computer wie vor allem Konrad Zuse's Rechenmaschinen oder den IBM-Großrechnern der Fünfziger und Sechziger Jahre abgelöst. Lochkarten als Speichermedium waren noch bis in die Siebzigerjahre hinein verbreitet. Sie wurden vor Allem von magnetischen Speichermedien wie Magnetbändern, Kassetten und Disketten ersetzt.

7. REFERENZEN

- [1] F. W. Kistermann, "The invention and development of the hollerith punched card: In commemoration of the 130th anniversary of the birth of herman hollerith and for the 100th anniversary of large scale data processing," *Springer Verlag New York Inc.*, vol. 1, pp. 1-3, February 1991.
- [2] B. Bode, *Lochkartentechnik*. Berlin: Springer Fachmedien Wiesbaden, urspr. VEB Verlag Technik, 1968. Seiten 4-9.
- [3] R. Rojas, *The first computers: history and architectures*. Cambridge: MIT Press Cambridge, 2000. Seiten 173-184.
- [4] H. S. Günther Sandner, *Die Entwicklung der Datenverarbeitung: von Hollerith Lochkartenmaschinen zu IBM Enterprise-Servern*. Konstanz: SWBdok Universität Konstanz, 2006. Seiten 14-19.
- [5] F. W. Kistermann, "The way to the first automatic sequence-controlled calculator: The 1935 dehomag d 11 tabulator," *IEEEAnnals of the History of Computing*, vol. 17, no. 2, 1995.
- [6] G. Aly and K. H. Roth, *Die restlose Erfassung*. Frankfurt am Main: S. Fischer Verlag, 2000. Seiten 26-34.
- [7] *Denkschrift zur Einweihung der neuen Arbeitsstätte der Deutschen Hollerith Maschinen Gesellschaft m.b.H. in Berlin-Lichterfelde*. Berlin-Lichterfelde: Deutsche Hollerith-Maschinen-Gesellschaft, 1934. Seite 39.
- [8] E. Black, *IBM und der Holocaust*. München: Propyläen Verlag, 2001. Seiten 164-171.
- [9] E. Black, *IBM und der Holocaust*. München: Propyläen Verlag, 2001. Seiten 70-75.
- [10] G. Aly and K. H. Roth, *Die restlose Erfassung*. Frankfurt am Main: S. Fischer Verlag, 2000. Seiten 67-73.
- [11] E. Black, *IBM und der Holocaust*. München: Propyläen Verlag, 2001. Seiten 110-112.
- [12] G. Aly and K. H. Roth, *Die restlose Erfassung*. Frankfurt am Main: S. Fischer Verlag, 2000. Seiten 116-126.
- [13] E. Black, *IBM und der Holocaust*. München: Propyläen Verlag, 2001. Seiten 124-128.
- [14] E. Black, *IBM und der Holocaust*. München: Propyläen Verlag, 2001. Seiten 97-100.
- [15] E. Black, *IBM und der Holocaust*. München: Propyläen Verlag, 2001. Seiten 159-161.
- [16] E. Black, *IBM und der Holocaust*. München: Propyläen Verlag, 2001. Seiten 216-221.
- [17] G. Aly and K. H. Roth, *Die restlose Erfassung*. Frankfurt am Main: S. Fischer Verlag, 2000. Seiten 95-97.
- [18] E. Black, *IBM und der Holocaust*. München: Propyläen Verlag, 2001. Seiten 443-462.
- [19] *Festschrift zur 25-Jahrfeier der Deutschen Hollerith-Maschinen-Gesellschaft*. Berlin-Lichterfelde: Deutsche Hollerith-Maschinen-Gesellschaft, 1935.
- [20] *Jahrbuch Mauthausen 2007*. KZ-Gedenkstätte Mauthausen, 2007.
- [21] E. Black, *IBM und der Holocaust*. München: Propyläen Verlag, 2001. Seiten 470-490.
- [22] G. Aly and K. H. Roth, *Die restlose Erfassung*. Frankfurt am Main: S. Fischer Verlag, 2000. Seiten 102-105.