

Die erste Informationsexplosion

Die Rolle der Lochkartentechnik bei der Bürorationalisierung in Deutschland 1910 bis 1939

VON RICHARD VAHRENKAMP

Überblick

Der Beitrag stellt die Lochkartentechnik in den Kontext der Büromaschinenindustrie und erörtert das spannungsreiche Verhältnis der beiden Wettbewerber auf dem Markt für Lochkartentechnik, Dehomag und Powers, in Deutschland. Gefragt wird, ob die von angloamerikanischen Autoren häufig zitierte Führungsrolle der USA beim Einsatz von Büromaschinen wirklich zutrifft. Wie die Lochkartentechnik in Deutschland von den Anfängen vorgedrungen ist, wird unter dem Stichwort der Rationalisierungsstrategien erörtert. Dabei wird das Schlagwort der Informationsexplosion, das von Lars Heide in die Debatte eingeführt worden war, inhaltlich ausgefüllt. Der Beitrag schließt mit einer Übersicht, wie die Lochkartentechnik sich in die breitere Debatte um die Feminisierung des Büros einfügt.

Abstract

The paper considers the punched card technology as part of the office-machine producing industry and the conflicts between Powers and IBM in Germany. In the US some scholars r the leading role by the US in the implementation of office machinery. It is revealed that in Germany application was on a comparative level. The paper describes various strategies of rationalization to show how punched card technology developed in Germany. The context of Lars Heide's introduction of the keyword "information explosion" is provided. The paper closes with a survey of how female key punch operators integrate into the broader debate about female office workers.

1 Einleitung

Mit diesem Aufsatz soll ein Überblick über die Entwicklung der Mechanisierung von Verwaltungsarbeiten mit Hilfe der Lochkartentechnik in Deutschland im Zeitraum von 1910 bis 1939 gegeben werden. Bisher sind zu diesem Thema nur wenig Forschungsarbeiten erschienen. Die meisten Untersuchungen beschäftigen sich mit der Geschichte des Computers und sind sehr stark auf die USA und England fokussiert. Themen sind dort die technische Entwicklung hin zum röhrenbasierten Elektronenrechner, die Dominanz von IBM und Fragen der Priorität von Erfindungen. In Deutschland sind Arbeiten erschienen, die

primär auf das Lebenswerk von Konrad Zuse, dem Erfinder des Computers in Deutschland, fokussieren. Während in den USA Studien zur Verbreitung der Lochkartentechnik in den US-amerikanischen Wirtschaftsunternehmen und Verwaltungen und als Schritt hin zur elektronischen Datenverarbeitung erschienen sind, ist dies in Deutschland nicht der Fall. Über den genannten Zeitraum von 1910 bis 1939 hinaus reichte die Bedeutung der Lochkarten bis weit in die 1970er Jahre hinein, da diese als Medium für die Eingabe von Programmen und Daten in den Computerrechenzentren von Industrie und Behörden dienten, bevor sie von Disketten abgelöst wurden. IBM Deutschland produzierte die im Jahre 1935 eingeführte Tabelliermaschine D11 sogar bis 1960.¹

Folgende Begrifflichkeiten und Konzepte werden in diesem Papier behandelt. Unter Rationalisierung versteht man die Zerlegung zusammenhängender Arbeitsvorgänge in einzelne Teilschritte, deren Ausführung stark standardisiert wird und womöglich von Maschinen unterstützt oder sogar vollständig übernommen wird. In diesem Verständnis ist Rationalisierung nur in größeren Betrieben möglich, um auf eine große Fallzahl von gleichartigen Arbeitsvorgängen zu kommen. Keine Rationalisierung liegt nach diesem Rationalisierungsbegriff vor, wenn ein Unternehmen an bestimmten Arbeitsplätzen männliche Arbeiter durch schlechter bezahlte weibliche ersetzt. Im Übrigen sei zum Rationalisierungsbegriff auf die Standardliteratur zur Geschichte der Rationalisierung im 20. Jahrhundert verwiesen.² In der Wirtschaftsgeschichte, dem Kartellrecht und in der mikroökonomischen Theorie werden verschiedene Marktformen unterschieden, die in einem kontinuierlichen Band zwischen den beiden Extremen der vollständigen Konkurrenz und des Monopols nach aufsteigendem Konzentrationsgrad aufgespannt sind. Unter einem Monopol versteht man ein marktbeherrschendes Unternehmen, das mindestens 80% des gesamten Marktvolumens auf sich vereinigt. Ähnlich ist der Fall des Duopols, bei dem zwei Unternehmen 80% des gesamten Marktvolumens auf sich vereinigen.³ Unter Informationsexplosion sei hier die sprunghafte Zunahme von formalisierten Informationen als Folge des Einsatzes von Informationstechnologien verstanden, die entweder als Texte auf Papier gedruckt werden oder als tabellenmäßige Übersichten auch auf Papier ausgedruckt oder auf Bildschirmen zur Verfügung gestellt werden.

- 1 Edwin Zschau, The IBM Diskette and its Implication for Minicomputer Systems, in: Computer 6, 1973, H. 6, S. 21–26; Hans Heger, 100 Jahre Datenverarbeitung, IBM Deutschland, Stuttgart 1990, Bd. 1, S. 42. Auf den Büromaschinenmessen war die Lochkartentechnik bis 1959 vertreten, siehe den Katalog der Nordbayerischen Büroausstellung, Nürnberg 1959 (Stadtarchiv Nürnberg, Bestand Av 4807.8).
- 2 Karsten Uhl, Humane Rationalisierung? Die Raumordnung der Fabrik im fordistischen Jahrhundert, Bielefeld 2015; Richard Vahrenkamp, Von Taylor zu Toyota – Rationalisierungsdebatten im 20. Jahrhundert, 2. korrig. und erw. Aufl., Köln 2013.
- 3 Dieter Eckel, Das Kartell, Berlin 1968.

Mit dieser Studie soll die Lochkartentechnik auch in den Kontext einer breiteren Bewegung der Rationalisierung der Büroarbeit in der Zeit vor dem Zweiten Weltkrieg gestellt werden. Zu den neuen Maschinen im Büro zählten nicht alleine Ausrüstungen der Lochkartentechnik sondern auch Schreibmaschinen, Rechenmaschinen, Adressmaschinen und Buchungsmaschinen. Die Mechanisierung des Büros kann wiederum in die Rationalisierungsbewegung der 1920er Jahre eingeordnet werden, zu der bereits zahlreiche Studien erschienen sind, die meistens auf den Produktionsbereich fokussieren, die Verwaltung aber aussparen.⁴ Bisher fand das Thema Bürotechnik in der Technikgeschichte wenig Beachtung. Es fehlt in den Standardwerken der Technikgeschichte.⁵ Auch die jüngst von Werner Plumpe vorgelegte Biografie von Carl Duisberg behandelt nicht die Führungsrolle Duisbergs bei der Einführung der Lochkartentechnik in Deutschland. Der ebenfalls jüngst erschienene Übersichtsaufsatz zur Digitalgeschichte Deutschlands in der Zeitschrift Technikgeschichte lässt gleichermaßen die Lochkartentechnik aus.⁶

Dieser Aufsatz hat das Ziel, diesen bisher wenig beleuchteten Aspekt der Technikgeschichte der Forschung zugänglich zu machen und auch die ehemaligen Industriecluster der Büromaschinentechnik in Thüringen und in Sachsen sichtbar zu machen. Sie waren mit dem Einzug der Mikroelektronik in die Bürotechnik untergegangen. Das von Lars Heide in die Debatte gebrachte Stichwort der Informationsexplosion soll hier inhaltlich aufgefüllt werden. Auch soll die Dominanz der IBM-Historiker bei der Darstellung der Lochkartentechnik mit der Betrachtung des IBM-Mitbewerbers Powers ausgeglichen werden.

2 Stand der Literatur

Recherchen in den deutschen Bibliothekssystemen offenbaren – ganz im Gegensatz zur bisher wenig beachteten Bedeutung der Bürotechnik – einen überraschend reichen Fundus von deutschsprachigen Publikationen zur Rationalisierung im Büro und zur Lochkartentechnik vor dem Erscheinungsjahr 1940. Dazu zählen auch deutschsprachige Firmenzeitschriften der deutschen Niederlassungen der beiden bis 1960 weltweit führenden Hersteller der Lochkartentechnik, nämlich Powers und IBM.⁷ Zusätzlich wurden Bestände

4 Vgl. Uhl (wie Anm. 2); Vahrenkamp (wie Anm. 2).

5 Hans-Joachim Braun u. Walter Kaiser, *Energiewirtschaft, Automatisierung, Information. Propyläen Technikgeschichte*, Bd. 5, Berlin 1997; Christian Kleinschmidt, *Technik und Wirtschaft im 19. und 20. Jahrhundert*, München 2006.

6 Werner Plumpe, *Carl Duisberg*, München 2016; Martin Schmitt, Julia Ergodan, Thomas Kasper u. Janine Funke, *Digitalgeschichte Deutschlands. Ein Forschungsbericht*, in: *Technikgeschichte* 83, 2016, S. 33–70.

7 Die Lochkarte und das Powers-System. *Zeitschrift für neuzeitliches Rechnungswesen*, Frankfurt a.M., 1929 bis 1942; Die Lochkarte, hg. von der Remington-Rand-GmbH, Geschäftsbereich Univac, Frankfurt a.M., 1942 bis 1969; Hollerith-Nachrichten, hg. von der Deutschen Hollerith Maschinen Gesellschaft, Berlin, H. 5, 1931 bis H. 85, 1940.

im Bundesarchiv Berlin, im Landesarchiv Berlin, im Deutschen Museum München, im Technikmuseum Berlin, im Stadtmuseum Nürnberg, in den Firmenarchiven der Schering AG und der Bayer AG und im Wirtschaftsarchiv Baden-Württemberg ausgewertet.

Zu den Themen der Schreibmaschinen, der Rechenmaschinen und der Buchungsmaschinen sind in der Vergangenheit zahlreiche Darstellungen erschienen. Auch ist eine Vielzahl von Sammler- und Liebhaberliteratur auffindbar. Zu nennen sind die Einzeldarstellungen von Alfred Waize über Rechenmaschinen (1999) und Schreibmaschinen (1998) sowie die Dissertation von Hartmut Petzold (1985) zu Rechenmaschinen und zur Lochkartentechnik.⁸ Zur Rechenmaschine Brunsviga sind die Darstellungen von Peter Faulstich (1992) und die Dissertation von Jasmin Ramm-Ernst (2015) erschienen.⁹ Die Dissertation von Verena Pleitgen (2005) untersucht anhand von drei Fallstudien, wie der Einsatz der Büromaschinen das Rechnungswesen verändert. Die Arbeit von Günther Schulz (2001) gibt Aufschluss über den Einsatz von Buchungsmaschinen bei den Sparkassen.¹⁰

In der im Jahre 2000 erschienenen Publikation *IBM and the Holocaust* untersucht Edwin Black die Kooperation der deutschen IBM-Tochter Deutsche Hollerith Maschinen Gesellschaft (im Folgenden: Dehomag) mit dem Naziregime.¹¹ Aufgrund der Studie von Black kann die Dehomag ab 1933 als teilweise erforscht gelten. Blacks Studie fokussiert auf die Konflikte zwischen der IBM-Zentrale in New York und der Dehomag sowie auf die Kooperation der Dehomag mit den Verwaltungen und Konzentrationslagern des NS-Staates. Sie stellt aber keine Studie zur Bürotechnik im engeren Sinne dar.

In der Publikation von Götz Aly und Heinz Roth (1984) geht es um die schrittweise Erfassung der Personendaten der Bevölkerung durch das Reichsamt für Statistik in der NS-Zeit, die vom Arbeitsbuch (1935), dem Gesundheitsstammbuch (1936), der Meldepflicht (1938), der Volkskartei (1939) bis zur Personenkennziffer (1944) reichte.¹² Zusätzlich führte die SS Karteien über die Stammbäume ihrer Mitglieder. Alle diese Daten waren auf Kartei-

8 Alfred Waize, *Die Welt der Schreibmaschinen*, Erfurt 1998; ders., *Die Welt der Rechenmaschinen*, Erfurt 1999; Hartmut Petzold, *Rechnende Maschinen*, Düsseldorf 1985.

9 Peter Faulstich, *Brunsviga 1829–1959. Mechanische Rechenmaschinen als Welterfolg*, in: *Zeitschrift Unternehmensgeschichte* 37, 1992, H. 2, S. 101–114; Jasmin Ramm-Ernst, *Stahlgehirne. Mechanische Rechenmaschinen als eine neue Form von Technik am Beispiel des Fabrikats Brunsviga*, Diss. Universität Braunschweig, Stuttgart 2015.

10 Verena Pleitgen, *Die Entwicklung des betrieblichen Rechnungswesens am Beispiel der Firmen Krupp, Scheidt und Farina*, Diss. Universität Köln 2005; Günther Schulz, *Der Sparkassenbetrieb bis in die fünfziger Jahre des 20. Jahrhunderts*, in: Klaus Wilsberg (Hg.), *Technik und Management in der Sparkassen-Finanzgruppe*, Stuttgart 2001, S. 21–57.

11 Edwin Black, *IBM und der Holocaust*, Berlin 2001 (deutsche Übersetzung).

12 Götz Aly u. Karl Heinz Roth, *Die restlose Erfassung. Volkszählen, Identifizieren, Aussondern im Nationalsozialismus*, Berlin 1984. Der Haushistoriker der IBM Deutschland, Friedrich Kistermann, hatte als Reaktion auf das Buch von Aly und Roth im Jahre 1997 einen Zusammenhang zwischen den Volkszählungen 1933 und 1939 und dem Holocaust

karten gespeichert, nicht aber auf Lochkarten. Nur die beiden Volkszählungen 1933 und 1939 nutzten die Lochkartentechnik, wie die Autoren hervorheben. Jüdische Bürger konnten bei den Volkszählungen aufgrund der Angabe der Religion in Spalte 21 der Lochkarte bloß als eine statistische Gruppe identifiziert werden, nicht aber individuell, da Lochkarten keine Adressbestandteile aufnehmen konnten.¹³ Ein massiver Einsatz der Lochkartentechnik im NS-Staat erfolgte erst in Speers Rüstungsministerium, das ab 1942 eine Abteilung „Maschinelles Berichtswesen“ (MB) zur Wirtschaftsplanung aufbaute, wie die Autoren ausführlich beschreiben und wozu auch umfangreiche Aktenbestände im Bundesarchiv vorliegen.¹⁴

3 Büromaschinen als Kontext der Lochkartentechnik

Die Entstehung von Großunternehmen und Konzernen Ende des 19. Jahrhunderts schuf einen neuen Bedarf an interner Kommunikation und interner Kontrolle. Die einzelnen Abteilungen mussten mit übergeordneten Aufsichtseinheiten kommunizieren und Rechenschaft ablegen. Monatlich mussten die Geschäftsergebnisse der einzelnen Teile zu einem Konzernergebnis konsolidiert werden.¹⁵ Diese Vorgänge waren stark schematisiert und führten zu immer neuen Eintragungen in die Kontorbücher nach dem gleichen Muster. Sie eigneten sich daher für die Rationalisierungsprozesse der Arbeitszerlegung und Maschinisierung durch Einführung von Schreibmaschinen, Rechenmaschinen, Buchungsmaschinen und Lochkartentechnik.

3.1 Die Büromaschinenindustrie in Deutschland

Die Büromaschinenindustrie in Deutschland entwickelte sich seit 1890 an Standorten, die neben großstädtischen Regionen auch kleine Ortschaften mit treuem Facharbeiterstamm in zum Teil abgelegenen Bergtälern Thüringens und im Erzgebirge aufwiesen. Zu nennen sind die Ortschaften Sömmerda und Zella-Mehlis in Thüringen und Glashütte im Erzgebirge, wo sich gleich drei Unternehmen für Rechenmaschinen ansiedelten. Die Wanderer-Werke in Siegmarschönau bei Chemnitz und Seidel & Naumann in Dresden produzierten bis 1939 je 1,2 Mio. Schreibmaschinen, die Mercedes-Werke in Zella-Mehlis und AEG-Olympia in Erfurt je 700.000. Die letzten beiden Werke waren zunächst in Berlin ansässig und wurden dann für die Massenproduktion ab 1907 ausgelagert. Als ein Konversionsprojekt nach dem Ersten Weltkrieg stellte die Rüstungsfirma Rheinmetall Schreibmaschinen und Rechenmaschinen in

zurückgewiesen, siehe *Locating the Victims: The Nonrole of Punched Card Technology and Census Work*, in: *Annals of the History of Computing* 19, 1997, H. 2, S. 31–45.

13 Kistermann (wie Anm. 12), S. 40.

14 Zur Abteilung Maschinelles Berichtswesen siehe auch Petzold (wie Anm. 8), S. 246–256.

15 Im Siemens-Konzern richtete Wilhelm von Siemens im Jahre 1890 eine „Zentralstelle“ ein, der monatlich berichtet werden musste, siehe Jürgen Kocka, *Unternehmensverwaltung und Angestelltenschaft am Beispiel Siemens 1847–1914. Zum Verhältnis von Kapitalismus und Bürokratie in der deutschen Industrialisierung*, Stuttgart 1969, S. 393.

ihrem Werk in Sömmerda her – dem späteren Standort der Computerfirma Robotron der DDR. Die Adlerwerke in Frankfurt a.M. produzierten allein von 1898 bis 1911 70.000 Schreibmaschinen.¹⁶

Die rapide Industrialisierung Deutschlands zu Ende des 19. Jahrhunderts ließ in den rasch wachsenden Unternehmen einen Bedarf an Kontroll- und Abrechnungseinrichtungen entstehen. Neben dem Rechenmaschinencluster in Glashütte produzierte die in Braunschweig ansässige Firma Grimme, Natalis & Co. von 1892 bis 1959 knapp eine halbe Millionen Rechenmaschinen vom Typ Brunsviga und wurde Marktführer auf dem Gebiet der Rechenmaschinen. In den Banken fand unter den Bedingungen der Hyperinflation 1923 ein starker Aufbau von Personal statt, dem nach der Stabilisierung der Mark ein Personalabbau und verstärkter Einsatz von Rechenmaschinen folgte. Die Kritik, die Büromechanisierung führe zum Personalabbau, schien im Bankensektor schlüssig zu sein.¹⁷

Die Rechenmaschinen dienten neben dem Einsatz in Wirtschaft und Verwaltung auch dem wissenschaftlich-technischen Rechnen. In ihrer Studie zur Rechenmaschine Brunsviga nennt Jasmin Ramm-Ernst die Felder der Versicherungsmathematik, die amtliche Statistik, die Geodäsie, die Ingenieurwissenschaften und die angewandte Mathematik als Einsatzfelder von Rechenmaschinen.¹⁸ Diese Felder des technisch-wissenschaftlichen Rechnens wurden die ausschließlichen, insbesondere vom US-Militär fokussierten Ziele bei der Entwicklung der Digital-Computer in den USA seit 1944. Demgegenüber war die Lochkartentechnik auf Wirtschaft und Verwaltung (auch als „kommerzielle Datenverarbeitung“ bezeichnet) konzentriert, und Anwendungen für das wissenschaftlich-technische Rechnen blieben eine Ausnahme.¹⁹

Die Maschinen des Schreibens und Rechnens wuchsen zusammen. Die Messen zur Büromaschinentechnik präsentierten besondere Abteilungen für rechnende Schreibmaschinen und schreibende Buchungsmaschinen. Die Schreibmaschinen wurden mit zusätzlichen Rechenwerken versehen und die Rechenmaschinen mit breiten Walzen zur Aufnahme von Papierbögen zum Schreiben von Zahlen in Kolonnen. In seiner Studie zeigte Günther Schulz auf,

16 Hadwig Dorsch, Büromaschinen aus Berlin, Museum für Verkehr und Technik, Berlin 1988, S. 17, S. 24; o.V., Büromaschinen aus Berlin, in: Organisation 8, 1911, H. 20, S. 599.

17 Wilhelm Kalveram, Rationalisierung des Bürobetriebs als soziales Problem, in: Bankbeamten-Zeitung 33, 1928, Nr. 11, S. 153.

18 Ramm-Ernst (wie Anm. 9), S. 103–146.

19 Ulf Hashagen, Rechner für die Wissenschaft: „Scientific Computing“ und Informatik im deutschen Wissenschaftssystem 1870–1970, in: ders., Rechnende Maschinen im Wandel, München 2011, S. 111–152, nennt als Beispiel die Berechnungen von Tabellen für Gezeiten für die Kriegsmarine mit 20 Mio. Lochkarten, S. 125. Ebenfalls auf der Lochkartentechnik beruhten Berechnungen tagesaktueller astronomischer Tabellen zur Bekämpfung deutscher U-Boote im Atlantik 1943, siehe William Rodgers, Die IBM Saga, Frankfurt a.M. 1973, S. 162; Charles J. Bashe, The SSEC in Historical Perspective, in: Annals of the History of Computing 4, 1982, H. 4, S. 296–312, hier S. 298.

wie es spezielle Buchungsmaschinen den Sparkassen ermöglichten, Posten in unterschiedlichen Abteilungen zu buchen. Die schreibende Rechenmaschine führte die horizontalen und vertikalen Additionen aus und druckte Texte.²⁰ Die Büromaschinenindustrie fand auf den seit 1907 in Berlin stattfindenden Büroausstellungen eine Plattform. Nachdem die im Versailler Vertrag ausgesprochenen Beschränkungen im internationalen Handel in den 1920er Jahren weggefallen waren, konnten auch ausländische Hersteller in Deutschland ausstellen. Die Büroausstellungen wurden daher ab 1928 in „Internationale Büro-Ausstellung Berlin“ umbenannt.²¹

Die sich verbreitende Lochkartentechnik konnte Zahlen aufnehmen, aber keine Adressbestandteile von Kunden. Dafür wurde ein anderer Maschinentyp der Bürorationalisierung der 1920er Jahre eingesetzt, die Adressmaschine. Marktführer wurde die Berliner Firma Adrema Maschinenbau GmbH. Anschriften von Personen konnten auf kleinen Aluminiumplättchen als Druckstempel durchgedrückt werden. Aufgestapelt in einem Magazin mit einer Kapazität von 250 Stück ließen sich dann die Adressen in vorgefertigte Serienbriefe einfügen. Dieser Vorgang war besonders wichtig für die Rechnungserstellung von Unternehmen mit zahlreichen Kunden wie zum Beispiel die städtischen Versorgungsbetriebe für Gas, Wasser und Strom. Auch die Deutsche Reichsbahn verwendete dieses Verfahren zur schnelleren Erstellung von Frachtbriefen. Das Lohnbüro des Berliner Unternehmens Osram speicherte allein 32.000 Adressen seiner Mitarbeiter. Im Jahre 1927 koppelte Osram die Adressmaschine mit den Daten der Tabelliermaschine zum Drucken von Lohnlisten. In seiner Rede vor der Versammlung von 100 Filialleitern und Vertretern der Adrema im Jahre 1927 in Berlin ordnete der Aufsichtsratsvorsitzende der Adrema, Jakob Goldschmidt, den Einsatz von Adrema-Maschinen in die allgemeine Rationalisierungsbewegung der 1920er Jahre ein.²² Der Deutsche Gemeindetag nahm im Jahre 1934 eine Umfrage zur offenbar seit 1928 weit verbreiteten Nutzung von Adressmaschinen in den Stadtverwaltungen vor. So führte der Berliner Bezirk Kreuzberg allein 290.000 Adressplatten von seinen Einwohnern über 14 Jahre.²³ Im Gegensatz dazu gelang es der IBM (USA) erst im Jahre 1936 aufgrund von Anforderungen der Sozialversicherungs-

20 Schulz (wie Anm. 10), S. 28.

21 O.V., Wie die Berliner Büro-Ausstellungen wurden, in: Katalog der 8. Internationalen Büro-Ausstellung Berlin 1934, Berlin 1934, S. 23–25 (Archiv Deutsches Museum). Die Zeitschrift für Organisation brachte zu den Büroausstellungen 1928, 1931 und 1934 Sondernummern.

22 O.V., Das Lochkartenverfahren beim Hebedienst für Elektrizität, Gas und Wasser in Frankfurt am Main, in: Hollerith Nachrichten, 1936, H. 61, S. 831–848; H. Kayser, Die wirtschaftlichen Ergebnisse der Rationalisierung bei der Güterabfertigung Magdeburg Hbf, in: Die Reichsbahn 6, 1930, S. 1046–1053; W. Holland, Die Kombination der Adressmaschine Adrema mit dem Hollerithsystem, in: Organisation 29, 1927, H. 29, S. 523f.; Büro Industrie 15, 1927, H. 11, S. 315.

23 Die ausgefüllten Fragebögen der Berliner Stadtverwaltungen sind in der Akte A Pr. Br. Rep 057/2208 des Landesarchivs Berlin erhalten.

träger in den USA, eine Lochkartentechnik zu entwickeln, die zum Zwecke des Anschriftenausdrucks eine Zeile Text ausdrucken konnte. Um die drei Adressbestandteile Name, Straße und Ort zu drucken, mussten dafür gleich drei Lochkarten hintereinander eingesetzt werden.²⁴

3.2 Die Produktion von Büromaschinen als Feinwerktechnik

Die Produktion von Büromaschinen gehörte dem Technikbereich der Feinwerktechnik an und erlebte zu Beginn des 20. Jahrhunderts eine Blüte. Sie versprach, dem Menschen im Arbeitsleben „geistig ermüdende, geisttötende Arbeiten“ abzunehmen, nachdem der Großmaschinenbau in der Fabrikarbeit schwere körperliche Arbeiten erleichtert habe, wie anlässlich der 8. Internationalen Büro-Ausstellung Berlin 1934 formuliert wurde.²⁵ Büromaschinen waren aus vielen Hundert Einzelteilen aufgebaut, die jeweils mit hoher Präzision gefertigt werden mussten, damit die mechanischen Werke reibungslos ineinander greifen können. Auch musste die Konstruktion für einen dauerhaften Betrieb ohne Ausfall ausgelegt sein. Hierzu mussten hochwertige Materialien ausgewählt werden und besondere Sorgfalt beim Zusammenbau sichergestellt werden.²⁶ Ein Werbetext der Archimedes Werke in Glashütte fasste im Jahre 1915 diese Anforderungen wie folgt zusammen:

„Das Material, das für die Maschine verwendet wird, ist hart gezogener und gewalzter Messing und Stahl bester Qualität. Die einzelnen Teile der Archimedes werden in der Fabrik selbst durch Spezialmaschinen, meist automatisch und bis auf 1/10 mm genau, hergestellt.“²⁷

Das in den 1920er Jahren produzierte Standardmodell der Rechenmaschine Brunsviga RK wies 985 Teile auf, wobei Bohrungen mit einer Präzision von 0,015 mm gesetzt werden mussten, wie Jürgen Platen hervorhebt. Andere Autoren sprechen von Rechenmaschinen mit bis zu 3.000 Einzelteilen.²⁸

Die Lochkartentechnik der Hollerith-Maschinen greift insofern über die rein mechanische Dimension der oben genannten Büromaschinen hinaus, als hier zusätzlich elektromechanische Aggregate in die Maschinen eingebaut wurden, die vom Technikansatz her als „Schwachstromtechnik“ von den

24 Lars Heide, *Punched Card Systems and the Early Information Explosion 1880–1945*, Baltimore 2010, S. 95f.

25 Paul Schlichting, *Die Feinwerktechnik. Ein Hand- und Lehrbuch für Feinmechaniker, Elektromechaniker und Werkzeugmacher*, Nordhausen 1929; Werner Kniehahn, *Die Bedeutung der Büromaschinenindustrie*, hg. von der Fachgruppe Büromaschinen der Wirtschaftsgruppe Maschinenbau anlässlich der 8. Internationalen Büro-Ausstellung Berlin, Berlin 1934, S. 14.

26 Pugh weist auf die hohe Qualität der Hollerithmaschinen beim Census 1890 hin, siehe Emerson Pugh, *Building IBM*, Cambridge 1996, S. 13. Kniehahn (wie Anm. 25), S. 14 bezeichnet die Büromaschinenindustrie als eine der arbeitsintensivsten.

27 Harald Schmidt, *Die Rechenmaschinenfabrik Archimedes. Eine Spurensuche in Glashütte (Sachsen)*, Offenhausen 2016, S. 25.

28 Jürgen Platen, *Die Brunsviga-Rechenmaschine*, in: *Vermessungstechnische Rundschau* 17, 1955, H. 1, S. 7.

Maschinen und Systemen der Telefon- und Telegrafietechnik stammten, wie Verkabelungsboards, Relais und elektrisch getriebene Zählwerke und Transport- und Sortiersysteme für Lochkarten.²⁹ Der ingenieurwissenschaftliche Bereich der Feinwerktechnik zählte ausdrücklich die „Elektromechanik“ zu ihrem Aufgabenbereich, wie Paul Schlichting in seinem 1929 erschienenen Standardwerk zur Feinwerktechnik mit Abschnitten zu Telefonie und Telegrafie hervorhebt.³⁰ Eine Reportage über die Produktion von Tabelliermaschinen in dem Berliner Werk der Dehomag unterscheidet die mechanische Fertigung von der darauf folgenden elektrischen Ausrüstung der Maschinen, bei der, wie in einer Klinik, „Ärzte in weißen Kitteln das Gehirn einsetzen.“ Die elektrischen Aggregate wurden durch fertig vorbereitete Kabelbäume mit bis zu 2.000 Anschlussstellen elektrisch verbunden. Insgesamt waren in einer Maschine 5.000 Meter Kabel enthalten.³¹ Die ausführliche Darstellung der elektrischen Aggregate in den Hollerith-Tabelliermaschinen war auch eine Spitze gegen den Mitbewerber Powers, dessen Maschinen keine elektrischen Aggregate aufwiesen und bis auf den Transport der Karten in der Maschine lediglich rein mechanisch funktionierten.

3.3 Die Vertriebssysteme bei Büromaschinen

Obwohl die Büromaschinen in verschiedene Sparten gegliedert waren, glichen sich doch die Vertriebssysteme, die jeweils von Niederlassungsbüros in den wichtigen Städten Deutschlands gekennzeichnet waren. Die Rechenmaschinenfabrik der Brunsviga besaß im Jahre 1905 davon bereits 40 und machte die Firma in allen großen Städten präsent.³² Dazu traten intensive Werbemaßnahmen, welche in Deutschland den Begriff Brunsviga zum Synonym für Rechenmaschinen machte. Die Niederlassungsbüros stellten den Kontakt zu den Kunden in der Region her, sie boten Schulungsprogramme für die Bedienung der Maschinen an, so z.B. zum Schreiben mit der Schreibmaschine, wozu ein mehrtägiges Training erforderlich war. Auch gab es Beratung für den Einsatz der Maschinen in den jeweiligen Verwaltungen, wo z.B. für Rechenmaschinen der rationelle Einsatz bei der Buchung von Kosten und Umsätzen gemeinsam mit dem Kunden geplant werden konnte. Die Vertreter für Büromaschinen wurden in den Stammwerken im Umgang mit den Maschinen geschult, so etwa in 14-Tageskursen in dem Brunsvigawerk in Braunschweig. Für spezielle Branchen entwickelte Brunsviga Musterlösungen, etwa für Versicherungen,

29 Elektrische Schaltpläne von Sortier- und Tabelliermaschinen gibt L. Lucas, Selbsttätig arbeitende Sortier- und Addier-Maschinen für Kalkulation und Statistik, in: Hollerith Mitteilungen, 1913, Nr. 3, S. 11 u. 13.

30 Siehe Schlichting (wie Anm. 25), S. 1007–1036.

31 Festschrift zur 25-Jahrfeier der Deutschen Hollerith-Maschinen-Gesellschaft, hg. von der Deutschen Hollerith Maschinen Gesellschaft, Berlin-Lichterfelde, 1935, S. 44, mit Foto von der Abteilung elektrische Montage. Wahrscheinlich war die Dehomag – vor der Automobilindustrie – das erste Werk in Deutschland, das Kabelbäume vorfertigte und dann montierte.

32 Faulstich (wie Anm. 9), S. 111.

Baufirmen und Molkereien.³³ Zur Kundenbindung brachte Brunsviga die Brunsviga-Monatszeitschrift heraus, die jedoch in der Weltwirtschaftskrise 1931 eingestellt wurde. Neben der Beratungsfunktion boten die jeweiligen Niederlassungsbüros zusätzlich den Service der Reparatur von Maschinen, die nicht einwandfrei funktionierten. Mit Werbekampagnen in den lokalen Medien bauten die Niederlassungsbüros zusätzlich ein Markenimage in der Öffentlichkeit auf, wie Peter Faulstich am Beispiel der Brunsviga nachwies. Der Werbeslogan für die Brunsviga lautete seit 1909: „Gehirn von Stahl“. Während die allegorischen Mensch-Maschine-Verbindungen im 19. Jahrhundert den menschlichen Körper als eine Maschine ansahen, drehten die Werbetexter von Brunsviga diesen Zusammenhang um. Die Maschine wurde nun als etwas Lebendiges, als ein Gehirn, imaginiert, wie Jasmin Ramm-Ernst herausgearbeitet hatte.³⁴ Bemerkenswert ist, dass die Metapher des Gehirns, die in den 1950er Jahren mit dem Computer als „Elektronengehirn“ verbunden wurde, bereits im Jahre 1909 im Kontext der Rechenmaschinen auftrat. Die Dehomag griff zur Charakterisierung der Tabelliermaschinen diese Metapher im Jahre 1935 wieder auf (siehe unten). Um in der Fachwelt bekannt zu werden, nutzten die Büromaschinenhersteller den VDI, in dessen Rahmen sie Vorträge hielten und Artikel publizierten.³⁵

Die besonderen Bedingungen in Produktion und Vertrieb der Büromaschinentechnik lassen sich ebenso bei den Herstellern von Lochkartentechnik auffinden. Modellhaft kann man an der Karriere des späteren IBM-Chefs Thomas Watson studieren, wie er das straff geführte Vertriebssystem von National Cash Registers (NCR) auf die CTR bzw. IBM übertrug. Für die deutschen Niederlassungen von Powers und IBM waren ebenfalls durchorganisierte Vertriebssysteme typisch, die Niederlassungsbüros in den Großstädten unterhielten. Zur engeren Bindung an die Kunden und auch als Werbeträger zur Verbreitung praktizierter Lösungen für den Einsatz ihrer Tabelliermaschinen setzten die deutschen Niederlassungen von Powers und IBM auch eigene Hauszeitschriften ein, deren Auswertung einen reichen Fundus an Fallstudien bietet.³⁶

3.4 Besaßen die USA eine Führungsrolle bei Büromaschinen?

Von der angloamerikanischen Forschung wird häufig die These vorgetragen, dass die USA eine besondere Führungsrolle bei der Verwendung von Büromaschinen und Lochkartentechnik inne gehabt hätten. Die Amerikaner hätten sogar eine „love affair“ mit Büromaschinen, wie Martin Campbell-Kelly und

³³ Ebd.

³⁴ Ramm-Ernst (wie Anm. 9), S. 222f.

³⁵ F. Trinks, Die Rechenmaschine Brunsviga, in: Zeitschrift des Vereins Deutscher Ingenieure 36, 1892, S. 1522f.

³⁶ Vgl. Anm. 7.

William Aspray formulierten.³⁷ Bei näherer Betrachtung kann die These der Führungsrolle der USA aber für Deutschland zurückgewiesen werden. Nimmt man als Maßstab die Konzernbildung, bei der ein Bedarf für interne Kontrolle mithilfe von Büromaschinen aufkam, so entstanden in Deutschland mit Siemens, AEG, Krupp und IG Farben Konzerne ähnlich früh wie in den USA. Nach Anfängen zu Ende des 19. Jahrhunderts verbreiteten sich Büromaschinen in den USA nach Einschätzung von Wright Mills doch erst in den 1920er Jahren in großem Umfang – ähnlich wie in Deutschland.³⁸ Die Produktion von Büromaschinen lief in Deutschland bereits vor 1900 an, so mit Rechenmaschinen in den Fabriken in Glashütte und in Braunschweig und mit der Remington Standard No. 7 – der fortschrittlichsten Typenhebel-Schreibmaschine in den USA, deren Text sofort sichtbar war –, die in Berlin bereits seit 1896 die Firma Glogowski in Lizenz baute. In Deutschland konstruierte Schreibmaschinen folgten ab 1898 bei den Adlerwerken in Frankfurt a.M.³⁹ Zutreffend an der Führungsrolle der USA ist, dass die Produktion von Lochkartenmaschinen zunächst in den USA begann. Allerdings gab es Zweigwerke der Lizenzproduktion in Großbritannien und später auch in Deutschland.

Die Institutionalisierung der Büromaschinenindustrie, die an der Gründung von Zeitschriften, an der Gründung von Fachverbänden und der Ausrichtung von Büromessen ablesbar ist, fand in Deutschland vergleichbar früh wie in den USA statt. So datiert die bürowirtschaftliche Zeitschrift *Organisation* mit dem ersten Heft auf 1898. Die erste Büromesse in Berlin, bei der auch Büromaschinen ausgestellt wurden, lässt sich im Jahre 1907 mit 173 Ausstellern nachweisen. Die folgenden Messen fanden 1908, 1911, 1923, 1925, 1928, 1931 und 1934 in Berlin statt. Die folgende Abbildung 1 zeigt den Messestand der Dehomag auf der Internationalen Büro-Ausstellung Berlin 1934.

Die Schreibmaschinenindustrie erregte mit Wettbewerben im Schnellschreiben auf Schreibmaschinen auf den Messen seit 1908 Aufsehen. Anlässlich der Messe 1911 wurde die deutsche Büromaschinenindustrie als „jung und lebhaft vorwärtsstrebend“ charakterisiert.⁴⁰ Im Jahre 1908 gründeten Akteure die Interessengemeinschaft der Büromaschinenindustrie, die dem Zweck der Wahrung gemeinsamer Interessen bei der Beteiligung an Ausstellungen

37 Martin Campbell-Kelly u. William Aspray, *Computer – A History of the Information Machine*, New York 1996, S. 26. Auch Theo Pirker spricht 1962 in seiner Studie von der Führungsrolle der USA bei Büromaschinen, siehe ders., *Büro und Maschine*, Basel 1962, S. 7. Der Wirtschaftshistoriker Alfred Chandler „vermutet“ eine Führungsrolle der USA bei der Anwendung von Methoden der Steuerung von Konzernen gegenüber Europa, siehe Alfred Chandler, *Administrative Coordination, Allocation and Monitoring: Concepts and Comparison*, in: Norbert Horn u. Jürgen Kocka (Hg.), *Law and the Formation of Big Enterprises in the 19th and Early 20th Century*, Göttingen 1979, S. 38.

38 Wright Mills, *Menschen im Büro*, Köln 1955, S. 267.

39 Ursula Nienhaus, *Innovationen im Bürobereich*, in: Rolf Walter (Hg.), *Innovationsgeschichte*, Stuttgart 2007, S. 313–328, hier S. 315.

40 O.V., *Wie die Berliner Büro-Ausstellungen wurden*, in: *Katalog 1934* (wie Anm. 21).



Abb. 1: Messestand der Dehomag auf der Internationalen Büro-Ausstellung Berlin 1934. Quelle: Stiftung Deutsches Technikmuseum, Historisches Archiv, Bestand: I.2.007.002, Foto: Max Missmann.

diente. 1909 konstituierte sich im Hinblick auf eine Aufgabenausweitung ein vorbereitender Ausschuss der Büro-Branche in Berlin, dem Vertreter der Schreibmaschinenindustrie, der Sitzmöbelindustrie, der Industrie des chemischen Bürobedarfes sowie der Büromaschinenimporteure und des Handels angehörten. Diese Aktivitäten führten zur Gründung des Deutschen Fachverbandes der Büroindustrie 1911.⁴¹ Innerhalb des 1918 noch im Rahmen der Kriegswirtschaft gegründeten Ausschusses für Wirtschaftliche Fertigung fügte sich der im Jahre 1919 gegründete Ausschuss für Büroorganisation ein, der sich im Jahre 1924 in Ausschuss für Wirtschaftliche Verwaltung umbenannte. Auch erst auf 1919 datiert die Gründung der National Association of Office Managers in den USA, die ebenfalls die Büroorganisation zum Ziel hatte.⁴²

Nach James Cortada fand der Durchbruch der Lochkartentechnik in der US-Wirtschaft doch erst in den 1920er Jahren statt, was er am steigenden Pegel von Zeitschriftenveröffentlichungen festmacht. In gleicher Weise lässt sich für die 1920er Jahre in Deutschland der Anstieg von Publikationen zur Lochkartentechnik nachweisen und so auf einen Durchbruch der Lochkartentechnik schließen. Nimmt man das Literaturverzeichnis des Buches von Robert Feindler (1929) als Referenz, so sind von den 90 dort nachgewiesenen Zeitschriftenartikeln in den Jahren 1910 bis 1925 jeweils nur zwei bis

41 Erwin Grochla, Das Büro als Zentrum der Informationsverarbeitung, Wiesbaden 1971, Vorwort.

42 Kleinschmidt (wie Anm. 5), S. 34; Mills (wie Anm. 38), S. 267.

fünf Artikel zur Lochkartentechnik erschienen.⁴³ Demgegenüber stieg die Anzahl der Artikel in den Jahren 1926 bis 1928 steil an. Der Durchbruch der Lochkartentechnik spiegelt sich auch an dem steigenden Interesse an diesem Thema in der deutschen Stahlindustrie. Zu den elf deutschen Hüttenwerken, welche im Jahre 1928 die Lochkartentechnik einsetzten, kamen alleine acht im Jahre 1927 hinzu. Die Zahl der Mitglieder im Lochkartenunterausschuss des betriebswirtschaftlichen Ausschusses der Stahlindustrie stieg im Jahre 1928 von ursprünglich fünf auf 30 Personen an.⁴⁴ Das Berliner Osram Werk setzte als Großunternehmen mit 20.000 bis 30.000 Beschäftigten erst in den Jahren 1925 und 1926 die Lochkartentechnik ein.⁴⁵

3.5 Die Verflüssigung von Informationen mit der Schreibmaschine

Die verstärkte Intensität der unternehmensinternen Kommunikation betraf stärker die rasch wachsenden Industriekonglomerate in den Branchen Chemie, Stahl und Elektrotechnik als die alten Handelshäuser.⁴⁶ Der klassische Geschäftsbrief, der sich an externe Geschäftspartner richtete, war handgeschrieben, sodass die Ausbildung der Kontoristen in Schönschrift ein essenzieller Bestandteil ihres Berufsbildes war. Während der handgeschriebene Geschäftsbrief Seriosität und Tradition des Unternehmens ausdrückte, war für die interne Kommunikation das Lesen von handgeschriebenen Texten mit je individuellem Schreibstil lästig und zeitraubend. Maschinengeschriebene Texte versprachen dagegen, den Inhalt rasch erfassen zu können. Mit den Kontrollprozeduren in den großen Konzernen drangen nun auch Schreibmaschinen in den Kontoren vor, und die Briefkommunikation stieg an.⁴⁷ Der beträchtliche Verwaltungsaufwand lässt sich an der Reichsstelle für Gemüse und Obst in Berlin zur Versorgung der Bevölkerung im Ersten Weltkrieg ab-

43 James Cortada, *Before the Computer*, Princeton 1993, S. 129; Robert Feindler, *Das Hollerith-Lochkartenverfahren*, Berlin 1929.

44 G. Lehmann, *Das Lochkartenverfahren*, in: *Archiv für Eisenhüttenwesen* 1, 1928, H. 12, S. 798.

45 *Osram Nachrichten* 9, 1927, H. 1, S. 1.

46 Zum AEG-Konzern zählten im Jahre 1911 die Fabrik für Isoliermaterial und Heizapparate, die Glühlampenfabrik, die Maschinenfabrik, die Apparatefabrik, das Kabelwerk Oberspree, die Dampfturbinenfabrik, die Neue Automobilgesellschaft, das Schreibmaschinenwerk in Erfurt und die Gummiwerke Oberspree, siehe die Würdigung Emil Rathenaus zum 73. Geburtstag, in: *Organisation* 8, 1911, H. 4, S. 102; Peter Strunk, *AEG – Aufstieg und Niedergang einer Industrielegende*, Berlin 1999, S. 39.

47 Etliche große Handelshäuser vertraten die Ansicht, dass Geschäftsbriefe nur mit der Hand zu schreiben seien, da maschinengeschriebene zu unpersönlich seien, siehe Dorsch (wie Anm. 16), S. 16. Nach dem Aktiengesetz waren bestimmte Prozeduren der Rechenschaft und Kontrolle zwischen Aufsichtsrat und Vorstand vorgeschrieben, was einen enormen Aufwand an interner Korrespondenz nach sich zog. Der Kommentar von Albert Pinner, *Das deutsche Aktienrecht*, Berlin 1899, zeigt, dass Aktiengesellschaften nach dem Handelsgesetzbuch vom 10.5.1897 mit 133 Paragraphen staatlich reguliert wurden, um Betrugsmanöver auf dem Kapitalmarkt einzugrenzen.

lesen. Dort wurden im Jahre 1918 täglich 2.000 Briefe diktiert, stenografiert, auf Schreibmaschinen geschrieben und versandfertig gemacht.⁴⁸

Bevor das Internet die Verflüssigung von Informationen universell machte, ergab sich mit der Schreibmaschine der erste Ansatz zur Verflüssigung der Texte, da man mit Schreibmaschinen durch Einlegen von „Kohlepapier“ auch Durchschläge anfertigen konnte, die nun an andere Stellen versandt werden konnten.⁴⁹ Zusätzlich ließen sich mit der Schreibmaschine Wachsmatrizen herstellen, die Kopien in beliebiger Auflage erlaubten. Damit leitete die Schreibmaschine die erste Informationsexplosion ein. Beobachter sprachen von einer Papierflut, welche die Büros überrollte. Theo Pirker stellte 1962 die These auf, dass eine Formalisierung und Maschinisierung von Informationen im Büro zu deren Vermehrung führt und so partielle Rationalisierungsvorteile wieder in Frage stellt. Damit leistete er die entscheidende theoretische Fundierung des Phänomens der Informationsexplosion durch Bürotechnik.⁵⁰ Polemisch klassifizierte er den Schreibmaschineneinsatz als eine Scheinrationalisierung.

4 Das Duopol von Hollerith und Powers

In diesem Abschnitt wird die Entstehung der Lochkartentechnik als Gründung von zwei Firmen im Kontext des amerikanischen Patentamtes behandelt. Holleriths Erfindung tastete die Lochkarten zur Volkszählung 1890 elektrisch mit einer Tabelliermaschine ab, Powers entwickelte die Tabelliermaschine dahingehend weiter, dass zusätzlich ein Druckwerk eingebaut wurde, die Abtastung war aber im Gegensatz zu Hollerith rein mechanisch. Beide Firmen expandierten mit Zweigniederlassungen nach Europa. Zudem wird die Rolle von Venture-Kapital in Holleriths und Powers' Unternehmen erläutert. In der Geschichte der Lochkartentechnik ging es um die heftige Konkurrenz der beiden Marktführer Hollerith und Powers, welche als ein Duopol die Lochkartentechnik 50 Jahre lang bestimmten.⁵¹

Herman Hollerith erlangte Berühmtheit, als er mit seinem System von Lochkarten und Tabelliermaschinen die Volkszählung 1890 in den USA organisieren konnte. Während Lochkarten bei der Steuerung von Jacquard-Webstühlen bereits seit 100 Jahren bekannt waren, kann die Volkszählung als erster Einsatz der Lochkartentechnik bei Verwaltungsaufgaben angesehen

48 Berliner Tageblatt vom 15.2.1918 (Wirtschaftsarchiv Baden-Württemberg, Bestand IBM, B95/88).

49 Das cc im E-Mail-Verkehr ist eine Remineszenz an das Kohlepapier: cc meint carbon copy. Für weitergehende Überlegungen zum Kohlepapier siehe Bernhard Siegert, Relais, Berlin 1993, S. 237ff.

50 Theo Pirker, Büro und Maschine, Basel 1962, S. 48; Christian Kupferberg, Drucksacheneinkauf im Großbetrieb, in: Organisation 11, 1914, H. 14, S. 314f.

51 Um den Umfang zu beschränken, blendet dieser Artikel die Ebene der Patentstreitigkeiten weitgehend aus, auf der sich die Konkurrenz zwischen Powers und Hollerith bzw. IBM abspielte, siehe dazu die Studie von Heide (wie Anm. 24).

werden.⁵² Die Erfindung der Tabelliermaschine durch Hollerith ist in dem Kontext des „elektrischen Zeitalters“ Ende des 19. Jahrhunderts zu beurteilen. Elektrizität galt als eine neue, spannende Technologie, die viele in ihren Bann zog. Elektrische Kraftwerke und Netzwerke wurden in den Vereinigten Staaten und Europa gebaut, und in der Öffentlichkeit gab es ein Elektrizitätsfieber.⁵³ Vorbilder für die elektrischen Aggregate in Holleriths Tabelliermaschine waren unter anderem die Relay-Stationen im Telegrafienetz zur Weitersendung von Telegrammen, wo Papierstreifen mit ausgestanzten Mustern von Punkten und Strichen auf einer Metallwalze elektrisch abgetastet wurden, um das Telegramm in einen neuen Zweig des Leitungsnetzes weiterzuleiten. Ferner hatte Hollerith zahlreiche Patente zur Verbesserung der Westinghouse-Druckluftbremse für Güterzüge angemeldet, wo es um die elektrische Steuerung der Ventile für Druckluft beim Vorgang des Bremsens ging.⁵⁴ Die genannten Möglichkeiten der Elektrizität konnte Hollerith für seine Tabelliermaschine ausnutzen, deren „Intelligenz“ auf elektrischen Stromkreisen basierte, mit denen die Muster der Lochungen auf den Lochkarten abgetastet und auf Zählwerke übertragen wurden.

Die amerikanische Zensusbehörde erwies sich als eine Stätte, von der zahlreiche Impulse zur Verbreitung der Lochkartentechnik in den USA und Europa ausgingen. Der Leiter der Zensusbehörde, Robert Porter, unterstützte Hollerith sehr stark in seinem Bemühen, die Tabelliermaschinen für die Volkszählung im Jahre 1890 fertig zu entwickeln. Im Jahre 1902 warb Porter für eine britische Tochtergesellschaft von Holleriths Tabelliermaschinen Gesellschaft und wurde Teilhaber der britischen Gesellschaft.⁵⁵ Die Tabelliermaschine (vgl. Abb. 2) ermöglichte, die auf Lochkarten gespeicherten Daten von Behörden oder Betrieben nach verschiedenen Kriterien als „Gruppensummen“ z.B. über den Umsatz oder die Menge auszuwerten. Später kam ab 1910 die Sortiermaschine hinzu, die dazu diente, Lochkarten nach einem Kriterium (z.B. Menge oder Umsatz) aufsteigend zu sortieren.

Bei der amerikanischen Zensusbehörde arbeitete auch der Mitbewerber von Hollerith, James Powers, bis er sich 1910 selbstständig machte. Nach

52 Birgit Schneider, Kleider für Automaten. Muster und Karten in der Lochkartenweberei des 18. Jahrhunderts unter spezieller Berücksichtigung des Webstuhls von Vaucanson, in: Technikgeschichte 70, 2003, H. 3, S. 185–206; James Essinger, *Jacquard's Web: How a Hand-Loom Led to the Birth of the Information Age*, New York 2004. Die Literatur zu Holleriths Erfindung der Tabelliermaschine ist nicht sehr umfangreich, siehe z.B. Geoffrey Austrian, *Herman Hollerith: forgotten giant of information processing*, New York 1982.

53 Thomas Hughes, *Networks of Power. Electrification in Western Society, 1880–1930*, Baltimore 1983; Thorsten Dame, *Elektropolis Berlin. Die Energie der Großstadt*, Berlin 2011; Günther Luxbacher, *Massenproduktion im globalen Kartell. Glühlampen, Radioröhren und die Rationalisierung der Elektroindustrie bis 1945*, Berlin 2003.

54 Austrian (wie Anm. 52), S. 13, Kap. 4; Zu den Relay-Stationen im Telegrafennetz siehe Campbell-Kelly (wie Anm. 37), S. 19.

55 Martin Campbell-Kelly, *ICL – The Official History on Britain's Leading Information Systems Company*, Oxford 1989, S. 9.

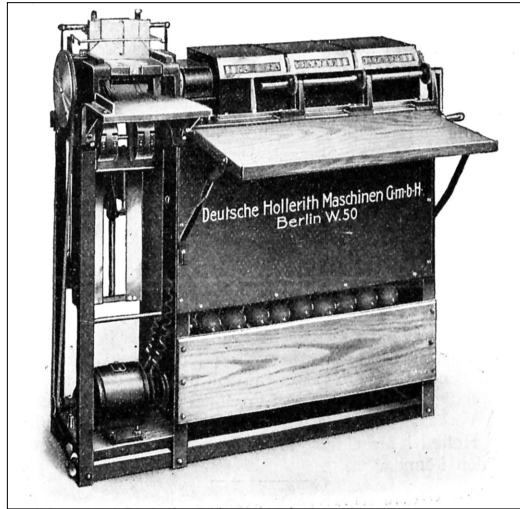


Abb. 2: Eine Tabelliermaschine der Dehomag mit Holzbrett als Schreibplatte und drei Zählwerken aus dem Jahre 1912. Quelle: Hans Görlitz, Die Hollerith-Sortier- und Tabelliermaschinen und ihre Anwendungen für Verkehrszählungen, in: Elektrische Kraftbetriebe und Bahnen 11, 1913, H. 3, S. 55.

Auseinandersetzungen mit dem Amt für Volkszählung konnte Hollerith die nach 1900 folgende Volkszählung 1910 nicht mehr mit seinem System durchführen, da das Amt nun eigene Werkstätten betrieb, wo es eigene Tabelliermaschinen baute. Einer der führenden Mitarbeiter der Werkstätten des Amtes für Volkszählung, James Powers, gründete 1911 die Powers Accounting and Tabulating Gesellschaft mit Kapital von Venture-Kapitalisten. Powers nutzte Patente von Hollerith und zahlte ihm eine Lizenzgebühr. Im Jahre 1910, als Powers mit seiner Tabelliermaschine auftrat, waren bereits 20 Jahre seit der Volkszählung 1890 vergangen. Powers Tabelliermaschine kann so im Kontext der Innovationstheorie als ein „später Folger“ von Hollerith angesehen werden. In dieser Position konnte Powers die Defizite im Betrieb der Hollerith-Maschine genau studieren und diese für eine Weiterentwicklung und Verbesserung bei seiner Maschine nutzen. Die entscheidende Verbesserung bei seinen Maschinen war ein Druckwerk, das die Gruppensummen auf Papier ausdrückte, während die Hollerith-Maschinen kein Druckwerk aufwiesen und die Gruppensummen manuell vom Zählwerk abgelesen und in ein Journal handschriftlich übertragen werden mussten, was auch eine Quelle von Übertragungsfehlern ausmachte. Auf die Innovation von Powers reagierte Holleriths Nachfolgegesellschaft CTR sehr spät und brachte erst Anfang der 1920er Jahre Maschinen mit Druckwerken heraus.

Im Unterschied zu Hollerith blieb Powers jedoch auf der Stufe der Mechanik stehen und wandte keine elektrischen Steuerungen an. Als ausgebildeter Mechaniker erfand er rein mechanische Lösungen, um mithilfe von bewegli-

chen Stiften und Bowdenzügen die Lochkarten abzutasten und die Zählwerke zu steuern. Allerdings wurden die Karten mit der Kraft eines Elektromotors durch die Maschine bewegt. Durch den Verzicht auf elektrische Steuerungen konnte Powers aber nicht die Freiheit in der mechanischen Konstruktion erreichen, welche Hollerith durch das Verlegen von elektrischen Leitungen in seiner Maschine ausnutzen konnte.⁵⁶ Trotz des durch Verzicht auf elektrische Steuerungen rückschrittlich erscheinenden Ansatzes von Powers waren dessen Tabellier- und Sortiermaschinen nahezu ebenso schnell wie die Hollerith-Maschinen. Die Hollerith-Gesellschaft (bzw. deren Nachfolger CTR und IBM) und Powers blieben nun bis 1960, als der Computer die Lochkartentechnik ablöste, erbitterte Konkurrenten, die den Markt, auch international in England, Deutschland und Europa, unter sich aufteilten. In den 1930er Jahren stellte sich die Dominanz von IBM in den USA klar heraus, wo IBM einen Marktanteil in der Lochkartentechnik von 85 % erreichte, wie in einem Anti-Kartellverfahren der US-Regierung offenbar wurde.⁵⁷ Das Duopol Powers und IBM wurde nur von der 1931 gegründeten französischen Lochkartenfirma Bull gestört, die auch in Deutschland einige Installationen aufweisen konnte.⁵⁸ Auch nach der Übernahme von Powers durch die Schreibmaschinenfirma Remington – dem führenden Schreibmaschinenhersteller in den USA – und der Verschmelzung im Konzern Remington Rand im Jahr 1927 blieb die Marke Powers bestehen. Powers beharrte noch bis in die 1950er Jahre auf der rein mechanischen Steuerung seiner Tabelliermaschinen durch eine „Leitkammer“ (im Englischen „pin box“), wie Veröffentlichungen u.a. in der Powers-Hauszeitschrift belegen. Die Leitkammern stellten mechanische Programmierinstrumente da, die je nach Problemstellung rasch ausgewechselt werden konnten.⁵⁹ Trotz rein mechanischer, also nicht-elektrischer Steuerung erreichte die Powers-Sortiermaschine im Jahre 1934 die beeindruckende Leistung von 24.000 Karten pro Stunde, während die Tabelliermaschine immerhin 6.000 Karten pro Stunde mit Additionen verarbeitete.⁶⁰ Forschungen zu Powers liegen kaum vor. Die Studie von Lars Heide ist die einzige zu James Powers, der ansonsten von der Forschung

56 Lars Heide sieht in seiner Studie über Powers überraschenderweise keinen technologischen Rückschritt von der Elektrik zur Mechanik, wenn er vorbringt, im Jahr 1910 sei das Elektrizitätsnetz noch zu heterogen und zu instabil gewesen, um sich darauf verlassen zu können; Heide (wie Anm. 24), S. 73–89.

57 Cortada, *Computer* (wie Anm. 43), S. 116.

58 Pierre Mounier-Kuhn, Bull. A World-Wide Company Born in Europe, in: *Annals of the History of Computing* 11, 1989, H. 4, S. 279–287.

59 Die Lochkarte und das Powers System, H. 98, Juli 1937, S. 1061–1068, sowie H. 119, Juni 1939, S. 1363–1365; Wilhelm Lind, *Büromaschinen*, 2. erw. Aufl., Füssen 1954, S. 274. Cortada, *Before the Computer* (wie Anm. 43), weist auf die niedrigen Ausgaben von Remington Rand für Forschung und Entwicklung hin, S. 219, was das Beharren auf rein mechanischen Lösungen erklären mag.

60 Die Lochkarte und das Powers System, H. 36, Juli 1932; Heinz Henking, *Das Siemens-Powers-Lochkarten-Verfahren im Industriellen Rechnungswesen*, Sonderdruck von Siemens-Powers, Berlin 1936, S. 3.

vollkommen vernachlässigt wurde und im Schatten von Hollerith stand. In der Datenbank der seit 37 Jahren erscheinenden Zeitschrift *Annals of the History of Computing* findet sich kein einziger Eintrag zu Powers.

5 Das Duopol Dehomag und Powers in Deutschland

In diesem Abschnitt kann die Geschichte von Powers in Deutschland nur bruchstückhaft erzählt werden, da Quellen fehlen. Im Gegensatz dazu kann die Entwicklung von Dehomag in Deutschland umfassender dargestellt werden, da dazu auch auf die Akten zur IBM im Wirtschaftsarchiv Baden-Württemberg zurückgegriffen werden kann. Wenn an dieser Stelle die Geschichte der Dehomag und Powers in Deutschland erzählt werden soll, ist zu bedenken, dass die Geschichte der Rechentechnik von IBM-Historikern dominiert wird. So hat der Haushistoriker der IBM Deutschland, Friedrich Kistermann, allein sieben Artikel in der Zeitschrift *Annals of the History of Computing* untergebracht, wo es aber keinen einzigen Artikel zu Powers Maschinen gibt. Auch der Katalog zur Ausstellung *Büromaschinen in Berlin* des Museums für Verkehr und Technik Berlin im Jahre 1988 geht nicht auf die Powers Gesellschaft in Deutschland ein, die immerhin in Berlin ein Produktionswerk betrieb und deutschlandweit 450 Mitarbeiter aufwies.⁶¹ Die im Jahre 1910 gegründete Deutsche Hollerith Maschinen Gesellschaft hat durch zahlreiche Publikationen für ein bestimmtes Geschichtsbild der Dehomag gesorgt.

Zu der Historie von Powers in Deutschland liegen bruchstückhaft Daten aus dem Katalog der Internationalen Büroausstellung 1934 und der Powers Hauszeitschrift vor. Zur Geschichte der Powers-Vertriebsgesellschaft in Deutschland gibt es allein die Studie des IBM-Historikers James Connolly (1968), der sich auf eine Buchveröffentlichung von Hans Görlitz⁶² zur Geschichte der Powers Maschine von 1934 stützt, die aber nach dem Karlsruher Virtuellen Katalog weltweit nicht nachweisbar ist. Auch befindet sie sich nicht im Bestand der Akten zu IBM des Baden-Württembergischen Wirtschaftsarchivs in Hohenheim, wo im Bestand B 95 die Akten der IBM seit dem Jahre 2000 archiviert sind.

Zwar gab es in Deutschland auch eine seit 1929 erscheinende Hauszeitschrift der Powers Gesellschaft, *Die Lochkarte*, diese liefert aber kaum Aufschluss über den Aufbau und die Organisation der Powers Gesellschaft, bis auf eine mit zahlreichen Fotos versehene Darstellung des Berliner Produktionswerks für Ausrüstungen des Lochkartensystems, wo allerdings zunächst lediglich Zusatzgeräte produziert wurden, nicht aber die Hauptgeräte wie die Tabelliermaschine und die Sortiermaschine. Im Beitrag zum Berliner Produk-

61 Dorsch (wie Anm. 16).

62 Von Hans Görlitz gibt es in den Fachzeitschriften einige Veröffentlichungen zur Lochkartentechnik, z.B. Hans Görlitz, Die Hollerith-Sortier- und Tabelliermaschinen und ihre Anwendungen für Verkehrszählungen, in: Elektrische Kraftbetriebe und Bahnen 11, 1913, H. 3, S. 53–56.

tionswerk wird die Anzahl von 450 Mitarbeitern von Powers Deutschland genannt – dies entspricht ungefähr der Mitarbeiteranzahl der Dehomag (1930 300 Mitarbeiter).⁶³

Die Dehomag gründete Willy Heidinger im Jahre 1910 als „Deutsche Hollerith Maschinen Gesellschaft“ in Berlin, wodurch er von einer Vorführung einer Hollerith-Maschine von Holleriths Europa-Vertreter Neil Williams in Berlin im Jahre 1910 angeregt wurde. Williams' Ziel war es eigentlich, in Deutschland genügend Kapitalgeber zu verpflichten, eine Produktionsstätte für Hollerith-Maschinen in Deutschland aufzubauen. Der Direktor der Farbenfabriken Bayer, Carl Duisberg, hatte nach einer USA-Reise bereits 1910 eine Hollerith-Maschine für sein Werk bestellt. In einem Rundschreiben an seine Abteilungsleiter bat er um Prüfung der Frage, ob Hollerith-Maschinen in den Abteilungen eingesetzt werden könnten. Im November 1910 traf die erste Tabelliermaschine am damaligen Firmensitz in Elberfeld ein.⁶⁴ Duisberg kann so als erster Anwender der Lochkartentechnik in der deutschen Industrie und als bislang kaum gewürdiger Promotor in den Unternehmen der IG Farben und den übrigen Unternehmen der deutschen Industrie gelten.⁶⁵

Neil Williams fragte zunächst Carl Duisberg als ersten Kunden von Hollerith in Deutschland an, ob er die Gründung der Dehomag finanziell mit einer Beteiligung unterstützen wolle, wurde aber wegen der gering eingeschätzten Marktaussichten abschlägig beschieden, wie Hartmut Petzold im Archiv der Bayer AG feststellen konnte.⁶⁶ Auch die zu Ende des 19. Jahrhunderts groß gewordene Berliner Elektroindustrie (AEG und Siemens) verkannte die Chance, in das Geschäft mit Lochkartenmaschinen einzusteigen, obwohl sie in der Schwachstromtechnik (Telefon und Telegrafie) affin zu Hollerith-Maschinen war und AEG sogar seit 1903 Schreibmaschinen in Berlin und Erfurt produzierte. Das Angebot von Heidinger, sich an der Firmengründung zu beteiligen, lehnte die Berliner Elektroindustrie ab.⁶⁷ Da Heidinger nicht, wie Powers in den USA, auf Venture-Kapital zurückgreifen konnte, reichte sein Kapital nur für eine Vertriebsfirma und nicht für ein Produktionswerk. So vertrieb er in

63 Die Lochkarte und das Powers System, H. 47, 1933.

64 Brief von Carl Duisburg vom 16.10.1910, in: Wirtschaftsarchiv Baden Württemberg, Bestand IBM, B95/88; o.V., 100 Jahre Datenverarbeitung bei Bayer. Eine Zeitreise, in: Compact 2010, Nr. 38, S. 14f. Ich danke dem Archiv von Schering Berlin für die Überlassung der Mitarbeiterzeitung Compact.

65 Im Archiv der Bayer AG in Leverkusen ist ein umfangreicher Schriftwechsel des Leiters des Konzernabrechnung, Heinrich Cassel, aus den Jahren 1912 und 1913 erhalten, in dem er die Lochkartentechnik anderen Unternehmen empfiehlt, u.a. auch den Farbwerken Hoechst und der BASF, Akte 399-009 und 361-050.

66 Petzold (wie Anm. 8), S. 198.

67 Eberhard Lippmann, AEG – Olympia – Optima. Büromaschinen aus Erfurt 1924–2004, Erfurt 2010, S. 9; o.V., Aus der Geschichte der Deutschen Hollerith Maschinen Gesellschaft, in: Hollerith Nachrichten 1935, S. 729–738, hier S. 729. Siemens stieg erst 1934 in ein Gemeinschaftsunternehmen mit Powers für eine Produktions- und Vertriebsfirma von Powers-Maschinen in Deutschland ein.

Deutschland aus den USA importierte Hollerith-Maschinen, die er zunächst von Holleriths Firma „Tabulating Machine Company“ bezog, welche 1911 in die Firma CTR fusionierte, die dann Thomas Watson als Präsident der CTR im Jahre 1924 in „International Business Machines“ (IBM) umfirmierte.⁶⁸ In der Inflationszeit 1922 geriet die Dehomag in einen finanziellen Engpass, und Watson übernahm 90% der Dehomag-Anteile, während Heidinger nur noch 10% hielt und Geschäftsführer blieb. Dehomag wurde so zur Tochter von CTR bzw. IBM.⁶⁹

Dehomag wandte ähnliche Vermarktungsstrategien an, wie sie in der Büromaschinenindustrie bereits verbreitet waren. Zusätzlich zum straff organisierten System von Vertretern sorgten Vorträge in Fachgremien für die Verbreitung von Holleriths Ideen. So hielt einer ihrer Projektpartner von der Akkumulatorenfabrik Hagen im Jahre 1913 einen Vortrag im Verein Deutscher Ingenieure.⁷⁰ Die Dehomag gab in den Jahren 1912 bis 1914 eine Hauszeitschrift *Hollerith Mitteilungen* zur Popularisierung ihrer Produkte heraus, in der Fallstudien zur Anwendung des Hollerith-Systems publiziert wurden. Von Anfang an erzielte die Dehomag im Unterschied zur negativen Einschätzung von Carl Duisberg einen beeindruckenden Markterfolg. Petzold berichtet in seiner Studie von Volkszählungen in Württemberg und in Baden im Jahre 1910 sowie von Anwendungen in zahlreichen Industrierwerken und beim Kaiserlichen Statistischen Amt, wo Exportstatistiken geführt wurden. Heidinger führte Mitgliedern des Reichstags und Behördenvertretern im Jahre 1911 die Tabelliermaschine vor.⁷¹ Die Dehomag publizierte eine Liste von Anwendern ihres Systems in der Großindustrie und berichtete gar von einer Verdreifachung ihres Umsatzes zwischen 1911 und 1914.⁷² Wie die Dehomag mit den wenigen Angestellten so viele Projekte für ein erklärungsbedürftiges Produkt zwischen 1910 und 1914 bewältigen konnte, ist unbekannt.

An den Artikeln in den Heften der *Hollerith Mitteilungen* der Jahrgänge von 1912 bis 1914 fällt die enorme Verarbeitungsgeschwindigkeit der damaligen Tabellier- und Sortiermaschinen auf, die bis zu 12.000 Lochkarten pro

68 Emerson Pugh, *Building IBM. Shaping an Industry and its Technology*, Cambridge (Mass.) 1995, S. 18 u. 27.

69 Black (wie Anm. 11), S. 55. Black behauptet sogar, dass Watson Heidinger das Geld für seine 10%-Anteile zinslos geliehen habe, sodass Heidinger bloß pro forma Anteilseigner war. O.V., *Aus der Geschichte der Deutschen Hollerith Maschinen Gesellschaft*, in: *Hollerith Nachrichten* 1935, S. 729–738.

70 Lucas (wie Anm. 29). Dieser Vortrag wurde im April 1913 in der Monatszeitschrift des Vereins Deutscher Ingenieure *Technik und Wirtschaft* veröffentlicht. Siehe auch den Aufsatz von Neil Williams in der Februar-Ausgabe des Deutschen Statistischen Zentralblatts 1913.

71 Petzold (wie Anm. 8), S. 200. Eine Übersicht zum Einsatz der Tabelliermaschine bei Volkszählungen in Europa bringt Kistermann (wie Anm. 12), S. 36.

72 Farbenwerke Bayer, Leverkusen, Farbenwerke Frankfurt (Main)-Höchst, Badische Anilin- und Sodafabrik, Ludwigshafen, AEG Kabelwerk Oberspree, Berlin, AEG, Friedrich-Karls-Ufer, Berlin, Siemens-Schuckertwerke, Berlin-Siemensstadt, Osram, Berlin-Charlottenburg, Brown Boverie & Cie, Mannheim-Käfertal; *Festschrift* (wie Anm. 31), S. 69, S. 8.

Stunde verarbeiteten, d.h. mehr als drei Karten pro Sekunde.⁷³ Hieran wird auch ersichtlich, wie wichtig die Robustheit des Kartons als Datenträger der Lochkarten ist, damit die Karten mehrere Durchläufe dieser Maschinen unbeschadet überstehen. Neben der Druckindustrie und der Textilindustrie gab es wohl keine anderen Maschinen mit derart hohen Verarbeitungsgeschwindigkeiten. Ferner fällt die Modernität des Informationsbegriffes auf, der den Texten dieser Hefte zugrunde liegt. Alle wirtschaftlichen oder sozialen Größen, sei es eine Verkaufsmenge, eine Umsatzzahl, ein Kontostand, eine Lohnzahlung, das Alter, das Geschlecht und die Religionszugehörigkeit von Personen, all dies wurde durch Eintrag auf einer Lochkarte zu dem Abstraktum der „Information“. Damit lässt sich der von der Informationswissenschaft (Informatik) in den 1960er und 1970er Jahren verwendete Informationsbegriff auf die Konzeptionen der Lochkartentechnik vor 1914 zurückführen.

Powers besuchte im Jahre 1913 Deutschland mit dem Ziel, eine Produktions- und Vertriebsfirma für seine Maschinen aufzubauen, die mit amerikanischem Kapital seiner Venture-Kapitalisten finanziert werden sollte. Im Hotel Esplanade in Berlin organisierte er eine Demonstration seiner Maschinen und gewann die Mannesmann Röhrenwerke in Düsseldorf als ersten Kunden. Heidinger versuchte, die Gründung einer Powers Gesellschaft in Deutschland mit Klagen wegen Patentverletzung zu verhindern. Erst als das höchste deutsche Gericht Heidinger beschied, er müsse Powers eine Zwangslizenz einräumen, konnte Powers zu Beginn des Jahres 1914 die „Deutsche Gesellschaft für Addier- und Sortiermaschinen GmbH“ mit dem Kapital von US-Venture-Kapitalisten gründen. Krieg und Inflation im Jahre 1923 verhinderten eine weitere Geschäftstätigkeit der Powers Gesellschaft, die 1924 neu in Deutschland gegründet wurde und dann stark expandierte. Connolly gibt an, dass Mitte der 1920er Jahre ca. 250 Lochkartenmaschinen der Fabrikate IBM und Powers in Europa installiert gewesen seien.⁷⁴

Vor 1914 gegründet, trat die Dehomag in die Kriegswirtschaft des Ersten Weltkriegs ein und unterstützte zahlreiche Organisationen der zentralen Wirtschaftsplanung mit dem Einsatz von Tabelliermaschinen. Dehomag nannte dazu eine eindrucksvolle Liste von 16 Organisationen zur Wirtschaftsplanung.⁷⁵ Da ein Import von Hollerith-Maschinen aus den USA während der

73 Lucas (wie Anm. 29), S. 11.

74 James Connolly, History of Computing in Europe, IBM World Trade Corp., 1968, S. 13 u. 21; Selbstdarstellung der Firma Powers, Katalog der 8. Internationalen Büro-Ausstellung Berlin 1934, S. 120 (Archiv des Deutschen Museums, München).

75 Die Reichsgetreidestelle Berlin, die Zentraleinkaufsgesellschaft Berlin, Kriegsmetall AG Berlin, Kriegsbekleidungsstelle Berlin, Kriegswollbedarf AG Berlin, Kriegsausschuss für Kaffee, Tee und deren Ersatzmittel GmbH Berlin, Reichsstelle für Gemüse und Obst Berlin, Reichshülsenfruchtstelle Berlin, Gartenbau Verwertungsgesellschaft Berlin, Deutsche Papiergarn GmbH Berlin, Königlich-preussisches Kriegsministerium, Kriegsrohstoffabteilung Sektion Berlin, Sanitäts-Statistik-Abteilung bei der Kaiser-Wilhelm-Akademie Berlin, die KuK Artilleriezeug-Fabrik in Wien, der Vollzugsausschuss der drei Getreidezentralen Wien,

Kriegszeit nicht mehr möglich war, entzog das Kriegsministerium die in Deutschland verfügbaren original Hollerith-Maschinen der Privatwirtschaft und nutzte diese für die Planung der Produktion von Waffen und Nahrungsmitteln in den oben genannten Organisationen. Die Regierung in Wien ging genauso vor. In der Kriegsrohstoffabteilung von Walther Rathenau wurde auf Lochkartenmaschinen zur Erfassung der Rohstoffströme für die Kriegswirtschaft gesetzt. Die Dehomag berichtete von einer Verdopplung ihres Umsatzes während des Krieges.⁷⁶ Wie dies ohne Import von Maschinen aus den USA und mit dem Abzug von Personal für den Kriegsdienst möglich wurde, bleibt unklar. In einer Fabrik in Villingen produzierte die Dehomag zunächst Ersatzteile sowie Lochkarten und später auch Tabelliermaschinen und Sortiermaschinen. Im Jahre 1927 trennte sich die Dehomag von dem Standort Villingen und verlagerte die Produktion in das Werk der Firma Optima in Sindelfingen, wo im Jahre 1948 während der Berliner Blockade der Firmensitz von IBM Deutschland angesiedelt wurde. Im Jahre 1934 fusionierte Dehomag mit Optima.⁷⁷

Ferner trat das Problem auf, dass die Lochkarten als Träger der Informationen auf speziell hergestelltem Karton während der Kriegszeit 1914 bis 1918 nicht mehr aus den USA geliefert werden konnten. Hier musste die Dehomag nach langwierigen Versuchen selber geeigneten Karton herstellen lassen. Aus der Geschichte der IBM ist bekannt, dass diese eifersüchtig über ihre Auslandsgesellschaften wachte, um sicherzustellen, dass diese ausschließlich Original-IBM-Lochkarten aus den USA importierten. Für die IBM war die Versorgung ihrer Kunden mit Lochkarten ein wichtiger Quell von dauerhaften Umsätzen, die auch in Krisenjahren stetig flossen. In ihrem Geschichtsrückblick im Jahre 1935 versicherte die Dehomag dem nationalsozialistischen Publikum, nur „deutschen Karton“ zu verwenden.⁷⁸

In den 1920er Jahren besuchte IBM-Chef Thomas Watson jährlich seine Niederlassungen in Europa. Willy Heidinger reiste in den Jahren 1931, 1933 und 1936 in die USA, um sich mit Watson über technische Weiterentwicklungen und Lizenzfragen abzustimmen. Die Dehomag musste immerhin 25% ihrer Mieteinnahmen als Lizenzgebühr in die USA abführen. Wie seine Korrespondenz ausweist, führte Heidinger die Dehomag überraschenderweise nicht von Berlin aus, sondern von seinem Landhaus in Pöcking am Starnberger See.⁷⁹ Die Dehomag gewann die Reichsbahn als einen Großkunden. Da nach den Bestimmungen des Dawes-Plans zur Stabilisierung der Reichsmark die Reichsbahn der Aufsicht der Reparationskommissare unterstand und jährlich

Baumwollzentrale AG in Wien, KuK Waffenbeschaffungsamt, Wien; Geschichte Dehomag (wie Anm. 67), S. 731f.

76 Festschrift Dehomag (wie Anm. 31), S. 10.

77 Wirtschaftsarchiv Baden-Württemberg, Bestand IBM, B95/93.

78 Festschrift Dehomag (wie Anm. 31), S. 9.

79 Connolly (wie Anm. 74), S. 19, Wirtschaftsarchiv Baden Württemberg, Bestand IBM, B95.

600 Mio. Reichsmark an Reparationen abführen musste, unterlag sie einem besonderen Rationalisierungsdruck und führte im Jahre 1925 in sämtlichen Reichsbahndirektionen das Hollerith-Verfahren zur Ermittlung der Betriebsleistung (Zugkilometer, Lokomotivkilometer) ein und weitete das Verfahren auf andere Gebiete der Rechnungsführung (Verteilung der Dienstkohlen, Verwaltung des Oberbaumaterials) aus. Im Jahre 1931 betrieb die Reichsbahn 89 Tabelliermaschinen und 96 Sortiermaschinen und verarbeitete jährlich 100 Mio. Lochkarten. Da auch Powers die Reichsbahn als Kunden gewinnen konnte – in diesem Fall das Eisenbahnzentralamt – wandte die Reichsbahn beide Systeme von Hollerith und Powers parallel an.⁸⁰

Während der Nazizeit erwies sich die Konstruktion einer Minderheitsbeteiligung von Heidinger an der Dehomag als günstig, da Heidinger die Dehomag nun als deutsche Firma ausgeben konnte, die lediglich Lizenzgebühren an die IBM überwies, wie Heidinger den Vertretern des NS-Regimes versicherte. Nach vierjährigen Verhandlungen kaufte die Dehomag im April 1933 einen Gebäudekomplex in Berlin-Lichterfelde mit einem liefergünstigen Bahnanschluss an der Strecke Berlin-Potsdam, wo sie im Januar 1934 die Produktion von Tabelliermaschinen aufnahm. So wurde die Dehomag nun weniger von Importen aus den USA abhängig. Watson ermöglichte diese Investition mit einer Million US-Dollar (entsprechend 4 Mio. Reichsmark).⁸¹ Mit diesem Werk konnte die Dehomag mit der Powers-Gesellschaft gleichziehen, die bereits in Berlin ein Produktionswerk betrieb und die in der Juniausgabe 1933 ihrer Hauszeitschrift die NS-Machthaber auf die „deutsche“ Produktion und die „deutsche“ Konstruktionen in ihrem Werk aufmerksam machte. Die Dehomag antwortete mit einer pompösen Denkschrift zur Eröffnung ihres neuen Werkes am 8. Januar 1934, welche von NS-Ideologie geprägt war und Fotos von der Eröffnung mit lokalen NS-Größen und SA-Spalieren enthielt.⁸²

80 Ursula Ruser, *Die Reichsbahn als Reparationsobjekt*, Diss. Freiburg 1980; Jan Peters, *Personalpolitik und Rationalisierung der Reichsbahn*, Frankfurt a.M. 1996; Küchler, *Statistik und Büromaschinen der Reichsbahn*, in: *Der Eisenbahnfachmann* 7, 1931, S. 549; R. Schneider, *Maschinelle Aufstellung der Selbstkosten eines Lochkartenbetriebs*, in: *Hollerith-Nachrichten*, H. 13, 1932, S. 142; o.V., *Zentrale Stoffeinkäufe beim Reichsbahn-Zentralamt*, in: *Die Lochkarte und das Powers-System*, H. 28, 1931, S. 290–296; Julius Dormmüller, *Rationalisierung bei der Reichsbahn*, in: *Verkehrstechnische Woche* 22, 1928, H. 1, S. 4.

81 Zur Einweihung der neuen Produktionsstätte siehe Denkschrift zur Einweihung der neuen Arbeitsstätte der Hollerith Maschinen Gesellschaft in Berlin-Lichterfelde am 8. Januar 1934, Berlin 1934; Black (wie Anm. 9), S. 74. Die Gebäude an der Lankwitzer Straße 13 in Berlin können noch heute von außen besichtigt werden.

82 Denkschrift Dehomag (wie Anm. 81). In seiner Festrede sprach Dehomag-Chef Heidinger die furchtbaren Worte von der Rolle der Statistik, die den Volkskörper seziere und durch Eingriffe krankhafte Verhältnisse heilend korrigiere, ebd., S. 39. Was die Intentionen seiner Ausführungen waren, bleibt unklar. Die Verdrängung jüdischer Bürger aus den Leitungsfunktionen in Staat und Gesellschaft fand bereits im Jahre 1933 gänzlich ohne Statistik und Lochkartentechnik statt, u.a. durch das Gesetz zur Wiederherstellung des Berufsbeamtentums vom 7. April 1933.

Wie bei heftig konkurrierenden Duopolen üblich, kopierten Dehomag und Powers ihre Aktionen in Deutschland gegenseitig. Powers gab ab August 1929, Dehomag ab September 1931 eine Hauszeitschrift heraus, in der sie erfolgreiche Anwendungen ihrer Systeme in Behörden, Verwaltungen und Produktionswerken dokumentierten. Ein Vergleich beider Hauszeitschriften zeigt einen ähnlichen Stil im Aufbau und Duktus auf. Im Marktauftritt war Powers womöglich ebenso erfolgreich in Deutschland wie die Dehomag. Die Sondernummer der Powers Hauszeitschrift anlässlich der 7. Internationalen Büro-Ausstellung in Berlin 1931 dokumentiert eine eindrucksvolle Liste von Anwendern des Powers-Systems in Berlin und in Deutschland.⁸³ Ab 1934 firmierte Powers mit der Beteiligung von Siemens als „Siemens-Powers“ in Deutschland. In einer Arbeitsteilung produzierte Siemens Sortiermaschinen und Powers Tabelliermaschinen.⁸⁴ Als im Jahre 1936 zehn Verfahren wegen Patentverletzung zwischen Powers und Dehomag anhängig waren, zogen beide Kontrahenten überraschend ihre Klagen zurück und räumten sich gegenseitig Rechte der Patentnutzung ein.⁸⁵ Ob dieser Vertrag auf Druck des Reichswirtschaftsministeriums zustande kam, bleibt zu untersuchen. Im Jahre 1941 übernahm der Rüstungskonzern Rheinmetall die Mehrheit bei Powers und firmierte in „Rheinmetall Lochkarten Maschinen GmbH“ um mit dem Ziel, von US-amerikanischen Patenten unabhängig zu werden.⁸⁶

Anders als die Hausmitteilungen der Dehomag hatte die Powers GmbH im Juni 1933 auf der prominenten ersten Seite ihrer Hausmitteilungen Nr. 47 eine Ergebnisadresse an die Regierung Hitler veröffentlicht, wo sie den Text der Regierungserklärung vom 5. Mai 1933 zitierte. Nach der „Gewerkschaftsaktion“ – gemeint ist die Zerschlagung der Gewerkschaften am 2. Mai 1933 – sollten nun die Unternehmer von einer Nervosität ablassen und getrost ihre Investitionen planen. Vielleicht spekulierte Powers auf den Großauftrag zur Volkszählung.⁸⁷

83 Die Lochkarte und das Powers System, H. 25, September 1931 nennt als Anwender des Powers-Systems: Die AEG Zählerfabrik Berlin, Magistrat Berlin, Amt für Stadtreinigung, Verband öffentlicher Lebensversicherungsanstalten Berlin, die Commerz- und Privatbank Berlin, Städtische Elektrizitätswerke Berlin, Reichsbahnzentramt Berlin. Die Öl-Raffinerie Rhenania-Ossag nennt Curt Piorkowski ebenfalls als Anwender des Powers-Systems, siehe Curt Piorkowski, Die Benzin- und Ölversorgung durch die Rhenania-Ossag Mineralölwerke Düsseldorf (Musterbetriebe der Deutschen Wirtschaft, Bd. 7), Berlin 1928, S. 31, wo die Verwaltungsabläufe ausführlich beschrieben werden.

84 O.V., Aus der Gemeinschaftsarbeit Siemens-Powers, in: Die Lochkarte und das Powers System, H. 99, Oktober 1937, S. 1083. Zur Kooperation von Siemens mit Powers siehe Petzold (wie Anm. 8), S. 239ff.

85 Wirtschaftsarchiv Baden-Württemberg, Bestand B 95/107. Zu einer Patentklage siehe Die Lochkarte und das Powers-System, H. 1, 1929, S. 1.

86 Petzold (wie Anm. 8), S. 260.

87 Die Lochkarte und das Powers-System. Zeitschrift für neuzeitliches Rechnungswesen, H. 47, Juni 1933, S. 1. Powers hatte einen Großauftrag zur Volkszählung in Ungarn erhalten,

Allerdings diente sich auch die Dehomag den neuen Machthabern nicht nur mit ihrer Denkschrift 1934 an. Sie schrieb in ihrer Festschrift zum 25-jährigen Bestehen im Jahre 1935:

„Die Neugestaltung unserer Wehrmacht wird weiterhin eine große Anzahl von Massenbeobachtungen und Untersuchungen erfordern [...]. Ein gigantisches Feld der Massenbeobachtung eröffnen die großen Rahmenbedingungen unseres Volkskörpers: die Deutsche Arbeitsfront, der Reichsnährstand, die Organisation der gewerblichen Wirtschaft, der Reichsbund deutscher Beamten, die Reichskulturkammer, und der Bund nationalsozialistischer Deutscher Juristen [...]. Ihr Problembereich hat unübersehbare Ausmaße und wird im Hinblick auf die Massenuntersuchungen in vielen Fällen geradezu darauf angewiesen sein, sich des Lochkartenverfahrens zu bedienen, weil anders viele Fragen ungelöst bleiben. Ebenso wird die NSDAP in ihrem großen Verwaltungsapparat weitgehende Beobachtungen vornehmen über Bestand und Bewegung der Parteimitglieder, deren Ausgliederung nach Alter, Geschlecht und Beruf, ferner über die Personalverhältnisse der SA, SS, JH, Jungvolk, BDM, Frauenschaft, Studentenschaft, NSV usw.“⁸⁸

Allerdings blieb diese Spekulation auf einen Massenmarkt für Lochkartentechnik in den Organisationen des NS-Staates bis 1940 unerfüllt, da zumeist bloße Karteien angelegt wurden, wie die Studie von Aly und Roth ergab.⁸⁹ In den USA konnte die IBM dagegen ab 1935 Großaufträge der öffentlichen Versicherungsträger aufgrund der Sozialgesetzgebung von Präsident Roosevelt an Land ziehen.

Wegen des Zuschlags der preußischen Regierung zur Durchführung der eigentlich schon für das Jahr 1930 vorgesehenen Volkszählung in Preußen im Jahre 1933 entwickelte sich die Dehomag äußerst erfolgreich und errang mit diesem Großauftrag ein großes Ansehen in Deutschland. In ihrer Hauszeitschrift *Hollerith Nachrichten* publizierte die Dehomag eine mit zahlreichen Flussdiagrammen versehene Reportage über die Durchführung der Volkszählung in einem Großraumbüro von 2.000 qm im Karstadt-Verwaltungsgebäude am Alexanderplatz und ferner eine Bildreportage in ihrer Denkschrift.⁹⁰ Am Alexanderplatz wurden die Erhebungsbögen der Volkszählung von 41 Mio. Bürgern des Landes Preußen auf Lochkarten übertragen. Die Dehomag setzte

siehe Die Lochkarte und das Powers-System. Zeitschrift für neuzeitliches Rechnungswesen, H. 42, Januar 1933, S. 457–459.

88 Festschrift Dehomag (wie Anm. 31), S. 74.

89 Aly/Roth (wie Anm. 12). In der Datenbank des Bundesarchivs gibt es für das Suchwort *Hollerith* bei den Organisationen der NSDAP bloß einen Treffer, und zwar beim Arbeitswissenschaftlichen Institut der Deutschen Arbeitsfront.

90 Ludwig Hümmer, die Aufbereitung der Volkszählung 1933 im *Hollerith Lochkartenverfahren*, in: *Hollerith Nachrichten*, H. 28, 1933, S. 343–369. Black (wie Anm. 11), S. 69–75. Die Wirtschaftskrise 1929 bis 1933 ließ viele Büroflächen in Berlin leer stehen, welche die Dehomag nun kurzfristig sogar in Berlin-Mitte am Alexanderplatz anmieten konnte.

dafür 900 befristet eingestellte Arbeitskräfte ein, die sie zuvor in Zwei-Wochen-Kursen mit dem Arbeitsamt Berlin-Mitte geschult hatte.

Die von den Dehomag publizierte Firmengeschichte zeigt das Wachstum der Niederlassungen in den wichtigen Großstädten Deutschlands auf. Für die Kundenkontakte in wichtigen Vertriebssegmenten stellte sie besondere Vertriebsleiter ein, so zum Beispiel einen für Behördenkontakte, einen für die Textilindustrie, einen für Banken und Versicherungen sowie einen für die Konsumgüterwirtschaft. Diese Aufteilung in Vertriebssegmente zeigt die besondere Bedeutung dieser Wirtschaftszweige für den Absatz der Tabelliermaschinen auf.⁹¹ Im Jahre 1930 erreichte ihre Belegschaft die Stärke von 300 Mitarbeitern, um dann im Jahre 1933 auf über 1.000 anzusteigen, was mit der Volkszählung und dem Beginn der Fertigung von Tabelliermaschinen Anfang 1934 zusammenhing.

6 Rationalisierungsstrategien und die Informationsexplosion

Wie oben dargestellt, erfuhr die Lochkartentechnik erst in den 1920er Jahren eine weite Verbreitung in den Großunternehmen. Eine Auswertung der bis 1937 auf 38 Bände angewachsenen Buchreihe *Musterbetriebe der Deutschen Wirtschaft* könnte ein Bild über die Anwendung des Lochkartensystems ergeben, da die Bände ausführlich auch die Verwaltungen der Betriebe beschreiben. Stichproben ergaben, dass die Rhenania-Ossag Mineralölwerke in Düsseldorf das Powers-System anwandten, aber ausgerechnet im Büromaschinenwerk von Mercedes in Zella-Mehlis gab es bis 1937 noch keine Anwendung der Lochkartentechnik. Dort wurde die Produktion, nicht aber die Verwaltung rationalisiert.⁹²

Wenn gefragt wird, wie sich die Lochkartentechnik in die Debatte um Bürorationalisierung der Untersuchungsperiode 1910 bis 1939 einfügte, so können viele Beiträge aufgefunden werden, die auf die Analogie „Büro gleich Fabrik“ Bezug nehmen und konstatieren, dass im Büro ähnliche Prozesse der Arbeitszergliederung und Maschinisierung wie in der Produktion stattfinden. Tatsächlich wurde die Arbeit der Angestellten in den 1920er Jahren in großen, fabrikähnlichen, von Maschinenlärm erfüllten Sälen konzentriert, wo sie unter Aufsicht funktional isoliert an den Maschinen arbeiteten. Der Fachmann für den Bankbetrieb, Wilhelm Kalveram, sprach von einer „Entseelung“ der Arbeit.⁹³ Als Ideal wurde die Übertragung der Fließarbeit von der Produktion ins Büro angesehen. Manche Autoren gerieten ins Schwärmen und sprachen von der Lochkartentechnik als einer Verwirklichung des Ideals der Fließarbeit

91 Geschichte Dehomag (wie Anm. 67), S. 735.

92 Julius Schmitt, Mercedes Büromaschinenwerke (Musterbetriebe der Deutschen Wirtschaft, Bd. 14), Leipzig 1937; Piorkowski (wie Anm. 83).

93 Kalveram (wie Anm. 17), S. 154; Hans-Jochen Fritz, Der Weg zum modernen Büro, in: Rolf Stümpel, Vom Sekretär zur Sekretärin, Berlin 1985, S. 52; siehe auch die Reportagen von Siegfried Kracauer, Die Angestellten, Frankfurt a.M. 1971.

im Büro.⁹⁴ Auffallend ist, dass der Ausschuss für Wirtschaftliche Verwaltung im Reichskuratorium für Wirtschaftlichkeit die Lochkartentechnik sehr zurückhaltend beurteilte. Sowohl dessen Beitrag als auch das zugehörige Literaturverzeichnis in dem Handbuch der Rationalisierung, das 1930 in zwei Auflagen eine weite Verbreitung fand, gehen nur am Rande auf dieses Thema ein. Vermutlich war dem Ausschuss die Wirtschaftlichkeit des Lochkartenverfahrens nicht überzeugend genug.⁹⁵

Von der Werbung hervorgehoben, zeichneten sich Addiermaschinen, Rechenmaschinen und Buchungsmaschinen durch die Geschwindigkeit und Präzision der Operationen aus und schließen so an die allgemeine Rationalisierungsdiskussion der 1920er Jahre an, wie Jasmin Ramm-Ernst betonte. Die Geschwindigkeit führte dazu, dass bereits am Abend die Abrechnungen des Tages vorlagen, während in der „vormaschinellen“ Zeit der Tagesabschluss viel Überstundenarbeit erfordert hatte.⁹⁶ Die Eigenschaften Geschwindigkeit und Präzision ließen sich auch bei der Lochkartentechnik auffinden. Hier ging es weniger um Tagesabschlüsse als um die Monatsabschlüsse über die zahlreichen Teilbetriebe in Konzernen, deren Erstellung viel Überstundenarbeit verursacht hatte. Die neu entstandenen Konzerne in den Branchen Stahl, Chemie und Elektrotechnik setzten daher frühzeitig seit 1910 die Lochkartentechnik ein, um die Arbeitsspitze am Monatsende durch Maschinisierung abzufangen und auch von Rechenfehlern bereinigte Abschlüsse zu erhalten.⁹⁷ In seinem Schreiben an die Farbwerke Hoechst vom 16. Februar 1912 hob auch der Leiter der Konzernabrechnung der Bayer AG, Heinrich Cassel hervor, dass der Nutzen der Hollerith-Technik nicht in der Kostenersparnis liege, da die Mietkosten sehr hoch seien. Vielmehr würden die Abrechnungen kurzfristig erstellt werden können, und mit den vorliegenden Karten könnten „weitere wünschenswerte Statistiken“ gemacht werden.⁹⁸

94 Remington-Powers Lochkarten-Maschinen GmbH (Hg.), Powers Lochkarten-Maschinen, Berlin 1930, S. 1 (Archiv Deutsches Technikmuseum Berlin); Lehmann (wie Anm. 44), S. 795. Zur Fließarbeit siehe Jürgen Bönig, Die Einführung von Fließbandarbeit in Deutschland bis 1933 – Zur Geschichte einer Sozialinnovation, 2 Bde., Frankfurt a.M. 1993. Die Reportagen von Siegfried Kracauer (wie Anm. 94), S. 28 berichten vom Lärm der Maschinen.

95 Reichskuratorium für Wirtschaftlichkeit (Hg.), Handbuch der Rationalisierung, Berlin 1930. Zur Gründung des Reichskuratoriums 1921 siehe Bönig (wie Anm. 93), S. 102.

96 Ramm-Ernst (wie Anm. 9), S. 230; E. Gobbers, Die mechanischen Hilfsmittel der Verwaltung, in: Hollerith Nachrichten, H. 43, 1934, S. 563.

97 Zu den Großunternehmen siehe die Kundenliste von Hollerith (wie Anm. 87). Der erste Kunde von Powers in Deutschland 1913 waren die Mannesmann Röhrenwerke Düsseldorf, welche die Arbeitsspitze am Monatsende als Grund für die Beschaffung der Powers-Maschine angaben, siehe Connolly (wie Anm. 74), S. 13. Zur Belastungsspitze bei Lohnabrechnungen siehe ebd., S. 26. Die Bayer AG in Leverkusen machte im Jahre 1912 mit den Hollerithmaschinen monatliche Abschlüsse, die nach Produkten (davon gab es 20.000) und nach Export-Ländern aufgeschlüsselt waren und die alle drei Monate zu einer Gewinnrechnung zusammengezogen wurden, Bayer Archiv, Akte 361-050 und 399-009.

98 Konzernarchiv Bayer AG, Akte 399-009.

Eine zweite monatliche Arbeitsspitze waren die Lohnabrechnungen, die in Deutschland, wo Löhne wöchentlich bloß als Abschlag gezahlt wurden, monatlich vorgenommen wurden. Für die Berechnung der Nettolöhne mussten zahlreiche Abgaben von Steuern, Versicherungen, Mietzahlungen für Werkwohnungen und der dort anfallende Verbrauch von Gas und Strom berücksichtigt werden. Die Hausmitteilungen von Powers und Dehomag bieten zahlreiche Artikel zu diesem Thema.

War zunächst der Abbau von Überstundenspitzen am Monatswechsel die Motivation für den Einstieg der Großindustrie in die Lochkartentechnik, so blieb es nicht bei diesem singulären Technikeinsatz. Erkannt wurde, dass der Technikeinsatz sehr teuer war – was bei der Großindustrie eigentlich nicht sonderlich ins Gewicht fiel – und daher die Maschinen nach Maßgabe von Rentabilitätskriterien kontinuierlich ausgelastet werden müssten. Gefordert wurde, einen gleichmäßigen Strom von Belegen in die Lochkartenabteilung zu senden, um den Maschinen Auslastung zu verschaffen. Die Autoren der Bürorationalisierung räumten ein, dass die Übernahme vieler zusätzlicher Auswertungen durch die Lochkartentechnik nicht erfolgt wäre, wenn diese Technik keine freien Kapazitäten geboten hätte.⁹⁹ Modellhaft kann man die Ausweitung der Aufgaben an einem Hüttenwerk studieren. Neben den Arbeitsspitzen der Lohnabrechnung übernahm die Lochkartenabteilung die Analyse der Betriebskrankenkasse als – wie der Autor formulierte – „Füllarbeit“ und erweiterte die Kriterien für die Auswertung von zwei auf zehn. Man erkannte Potenziale der Kostensenkung bei Ärzten und Krankenhäusern und konnte den Beitragssatz senken.¹⁰⁰ Die Lochkartentechnik erweiterte ihr Einsatzfeld von der Finanzwirtschaft und Personalwirtschaft auf die Materialwirtschaft, den Vertrieb und sonstige betriebliche Funktionsbereiche.

Bemerkenswert ist, wie in der Weltwirtschaftskrise 1929 bis 1933 die Argumentation der beiden großen Hersteller von Lochkartentechnik, Powers und Dehomag, sich änderte. Stellten sie zuvor die Lochkartentechnik in den Kontext einer allgemeinen Rationalisierungsbestrebung, so sahen sie nun die Wirtschaftskrise als besonders zwingenden Grund an, den Betrieb restlos zu durchleuchten, um verborgene Verlustquellen aufzuspüren. Der Kritik an der Lochkartentechnik, sie führe zu großen Personalentlassungen, wurde anlässlich der 7. und der 8. Internationalen Büro-Ausstellung in Berlin 1931 und 1934 ent-

99 Georg Brandl, Das Lochkartenverfahren im Rechnungswesen der Eisenindustrie, in: Technik und Wirtschaft 27, 1929, H. 10, S. 281f.; nach C. Kollatz, Das automatische Kartotheksystem von Hollerith, in: Organisation 19, 1917, H. 1, S. 7 betrug im Jahre 1916 die Jahresmiete für eine Sortiermaschine 1.000 Mark und für eine Tabelliermaschine 3.300 Mark. Die Summe von 4.300 Mark entsprach ungefähr dem Jahreslohn von zwei Bedienkräften an der Tabelliermaschine. Dehomag gab für 1933 die Produktionskosten für eine Tabelliermaschine vom Typ 4 mit 25.000 Reichsmark an, siehe Wirtschaftsarchiv Baden-Württemberg, Bestand B 95/67.

100 G. Lehmann, Die Mechanisierung des Bürobetriebs, in: Technik und Wirtschaft 27, 1929, H. 2, S. 32f.

gegegenghalten, dass nicht Personalentlassungen das Ziel der Lochkartentechnik sei, sondern vielmehr das Stärken der Betriebe für den Wettbewerb.¹⁰¹ Powers reagierte auf die Wirtschaftskrise, indem das Unternehmen eine kleinere, billigere Maschine auf den Markt brachte, die auch von Großunternehmen genutzt werden konnte, falls durch Umsatzeinbrüche die großen Maschinen nicht mehr ausgelastet werden könnten.¹⁰²

Die erste Informationsexplosion beruhte auf der Verflüssigung der Informationen durch Lochkarten als entscheidendem technologischem Fortschritt. Die Informationen saßen bisher ‚fest‘ auf Karteikarten in den Karteitrögen, in den Buchungsjournalen oder auch in Büromaschinen, wie man exemplarisch an dem Werbeslogan der Brunsviga Rechenmaschinenfabrik belegen kann, der von einem „Gehirn von Stahl“ sprach.¹⁰³ Die Verflüssigung der Informationen ist ein großes Thema im Internetzeitalter, wo ein weltweiter Austausch von Daten und Dateien reibungslos möglich ist. Aber die Verflüssigung setzte bereits mit der Lochkartentechnologie ein, da die Lochkarten beweglich waren und Tabelliermaschinen immer wieder aufs Neue eine Auswertung der gleichen Lochkarten nach verschiedenen Kriterien ermöglichten. Die Sortiermaschinen konnten zudem eine Sortierung der Lochkarten in aufsteigender Reihenfolge nach verschiedenen numerischen Größen vornehmen. Hier ist bereits vor 1914 eine grundlegende Paradoxie des heraufziehenden Informationszeitalters erkennbar: Die Verflüssigung führte zu einer Informationsexplosion, da nun Auswertungen und Analysen nach neuen, bislang unvorhergesehenen Kriterien ganz leicht möglich wurden. Die Informationsexplosion ist ein schöner Beleg für die These Theo Pirkers, dass eine Maschinisierung von Informationen zu deren rapider Vermehrung führt.¹⁰⁴ Die These der Informationsexplosion soll hier anhand von zwei Zitaten aus den Hollerith Mitteilungen belegt werden. Das Heft 3 von 1913 weist auf die „unendlichen“ Analysen hin und interpretiert die Verwendung der Hollerith-Maschinen bei der Pennsylvania Stahl-Company wie folgt:

„Man hat uns oft gefragt, wie die Kosten der Gewinnung von Informationen mit den Tabelliermaschinen sich im Vergleich mit früheren Methoden stellen. Es ist dies schwer zu sagen, denn durch die Leichtigkeit, mit welcher man jetzt Informationen gewinnen kann, liefern wir eine so unendlich viel größere Analyse als man früher je verlangt haben würde.“¹⁰⁵

101 Die Lochkarte und das Powers System, H. 25, 1931, S. 236; Hollerith Nachrichten, H. 41, 1934. Die Büro-Ausstellung 1931 konnte wegen der tiefen Wirtschaftskrise nur unter größten Schwierigkeiten überhaupt veranstaltet werden.

102 Die Lochkarte und das Powers System, H. 31, 1932, S. 348.

103 Ramm-Ernst (wie Anm. 9).

104 Pírker (wie Anm. 37). Den Begriff der Informationsexplosion führte Lars Heide mit seiner Studie zur Lochkartentechnik ein (vgl. Anm. 24). Allerdings blieb dieser Begriff auf den Buchtitel beschränkt, ohne dass er ihn im Text inhaltlich interpretiert hätte.

105 H. 3, 1913 der Hollerith Mitteilungen, S. 25.

Das Heft 4 von 1914 zeigt die „gewaltige Ausdehnung“ der Analysen auf und macht folgende programmatische Ausführungen „Über die Ausnutzung der Hollerith-Maschinen“:

„Von besonderer Bedeutung für die Beurteilung des Wertes des Systems ist die Tatsache, dass viele behördliche und kaufmännische Stellen, welche zunächst die Verwendung desselben auf die Durchführung der notwendigen Arbeiten beschränkt hatten, eine oft ganz gewaltige Ausdehnung auf dem Gebiet der Statistik aller Art, der Lohnberechnung, der Kalkulation usw. vorgenommen haben.“¹⁰⁶

Auch im Haushalt des Deutschen Reiches hatte die Informationsexplosion Spuren hinterlassen. Der Reichstag bewilligte im Jahre 1911 10.000 Mark für ein Modellprojekt der Dehomag, um am Hauptzollamt Aachen das Hollerith-System einzuführen. Das Projekt war so erfolgreich, dass der Reichstag im Jahre 1913 einen Nachtragshaushalt von 200.000 Mark bewilligte, um 33 neue Stellen für das Hollerith-System beim Zoll zu schaffen.¹⁰⁷

Die Rationalisierungsstrategien weisen in Deutschland gegenüber dem Ausland zwei Besonderheiten auf. Das von den Stadtwerken Amsterdam in den 1920er Jahren erstmals eingeführte Verfahren, an ihre vielen Tausend Kunden die Rechnungen als eine Lochkarte zu versenden, fand weltweit zahlreiche Nachahmer bei Stadtwerken – nicht aber in Deutschland.¹⁰⁸ Ferner wurde das Lochkartenverfahren in Deutschland nicht bei den Kleinlebensversicherungen (Sterbegeldversicherungen) eingeführt, wo der Verwaltungsaufwand in einem ungünstigen Verhältnis zu den niedrigen Beitragszahlungen stand und daher eine Rationalisierung der Verwaltung mit dem Lochkartenverfahren naheliegend war. Dieses geschah – wie Joanne Yates untersucht hat – bei der Prudential Versicherung in den USA und der Prudential Versicherung in England. Die britische Prudential wurde sogar Teilhaber an der britischen Tochterfirma von Powers.¹⁰⁹

7 Die Feminisierung des Büros und die Arbeit der Locherinnen

In der Literatur zur Sozialgeschichte der alten Bundesrepublik Deutschland (1949 bis 1990) wird die mit der Mechanisierung des Büros verbundene „Fe-

106 H. 4, 1914 der Hollerith Mitteilungen, S. 1. Weitere Hinweise auf die Informationsexplosion sind zu finden in: Hümmer (wie Anm. 67), S. 369 und Peter Schausten, Die Netto-Lohnabrechnung bei Vereinigte Stahlwerke AG Bochumer Verein, in: Hollerith Nachrichten, H. 24, 1933, S. 294.

107 Wirtschaftsarchiv Baden-Württemberg, Bestand IBM, B95/88.

108 Connolly (wie Anm. 74), S. 20. Diese Führungsrolle Amsterdams wird merkwürdigerweise nicht von Onno de Wit, Jan van den Ende, Johan Schot und Ellen van Oost in ihrer Veröffentlichung *Innovation Junctions. Office Technologies in the Netherlands 1880–1980*, in: *Technology and Culture* 43, 2002, H. 1, S. 50–72, erwähnt.

109 Joanne Yates, *Structuring the Information Age. Life Insurance and Technology in the Twentieth Century*, Baltimore 2005.

minisierung der Büros“ vielfach beschrieben.¹¹⁰ Gemeint ist damit, dass mit der Bürotechnik eine Vielzahl von spezialisierten Arbeitsplätzen an Schreib-, Rechen- und an Buchungsmaschinen geschaffen wurde, wo erst nach langen Phasen der Schulung das Personal an den Maschinen eingesetzt werden konnte, ohne jedoch eine Perspektive des Aufstiegs in der Hierarchie der Büroorganisation zu besitzen. Diese Arbeitsplätze wurden trotz hoher Spezialisierung niedrig bezahlt und mit Frauen besetzt. Die Feminisierung setzte mit der Verbreitung der Schreibmaschine ein. Junge Frauen besetzten die Stellen für Schreibmaschinenschreiben, da sich die männlichen Kontoristen zunächst weigerten, diese Tätigkeit auszuüben. Auch galten junge Mädchen als besonders behände im Bedienen der Schreibmaschine. Günther Schulz hob hervor, dass die Verbindung von Diktat, Kurzschrift (Stenografie) und Maschinenschreiben das Berufsbild der Stenotypistin schuf. Obgleich in Deutschland im Jahre 1912 über 100.000 Menschen in Stenografievereinen organisiert waren, die ungefähr zehn verschiedene Stenografiesysteme anboten, war das Angebot an Stenotypistinnen vor 1914 knapp. Wie Siegfried Kracauer in seiner Reportagen über die Angestelltenschaft in den 1920er Jahren beschrieb, wechselten ganze Klassen von Mädchen nach dem Schulabschluss in Schulungskurse zum Erlernen des Schreibmaschinenschreibens und der Kurzschrift.¹¹¹

Die Feminisierung ist auch im Bereich der Lochkartentechnik zu beobachten. Bei der ersten Einführung der Lochkartentechnik in Deutschland im Unternehmen der Bayer AG im Jahre 1910 war die Tätigkeit des Lochens zunächst männlichen Arbeitskräften zugewiesen worden. Doch bald wurde die Arbeit des Lochens auch bei anderen Unternehmen weiblichen Arbeitskräften übertragen, die als „Locherinnen“ bezeichneten wurden.¹¹² Sie wurden in einem Saal konzentriert und in der Arbeit des Lochens zehn Tage lang geschult, wobei der Aufbau der Lochkarte vom jeweiligen Projekt abhing. Eine Locherin erreichte eine Arbeitsleistung von 200 bis 300 Karten pro Stunde. Nach Kollatz wurden 900 Mark Jahreslohn für eine Locherin im Jahre 1916 gezahlt, aber für die männlichen Bediener von Tabelliermaschinen 2.400

110 Wolfgang Winkler, *Soziologische, organisationstheoretische und arbeitsmarktpolitische Aspekte der Büroautomatisierung*, Berlin 1979, S. 142. Statistische Daten zur Feminisierung des Büros fehlen für die erste Hälfte des 20. Jahrhunderts, da Daten zu Beschäftigung nach Wirtschaftszweigen, nicht aber nach der Kategorie „Büro“ erhoben wurden, siehe Günther Schulz, *Die weiblichen Angestellten vom 19. Jahrhundert bis 1945*, in: Hans Pohl u. Wilhelm Treue (Hg.), *Die Frauen in der Wirtschaft*, Stuttgart 1985, S. 179–226. Zu weiblichen Beschäftigten in der Fertigungsindustrie bei AEG und Siemens siehe Bönig (wie Anm. 94), Bd. 1, S. 289–301.

111 Nienhaus (wie Anm. 39), S. 315; Günther Schulz, *Korreferat zu Ursula Nienhaus*, in: Rolf Walter (Hg.), *Innovationsgeschichte*, Stuttgart 2007, S. 329–332, hier S. 330; *Organisation* 10, 1913, H. 2, S. 37; Ursula Nienhaus, *Weibliche Angestellte in Deutschland 1880–1945*, Hagen 1987, S. 34; Kracauer (wie Anm. 93), S. 30.

112 Schreiben des Leiters der Konzernabrechnung der Bayer AG, Heinrich Cassel, an die Gruschwitz Textilverke am 25. Februar 1913, dass „jetzt junge Damen“ die Locharbeiten verrichten, die bis zu 2.000 Karten in acht Stunden lochen, Archiv Bayer AG, Akte 399-009.

Mark.¹¹³ Zahlreiche Veröffentlichungen referierten Ergebnisse von psychotechnischen Studien über Auswahl und Eignung von Arbeitskräften zum Lochen. Beobachtet wurde, dass die Unterbrechung und Pausen die Arbeitsleistung im Durchschnitt steigerten. Für die Volkszählung in Ungarn 1933 richtete Powers daher täglich drei Dreistundenschichten ein.¹¹⁴ Die Geschlechterverhältnisse beim Lochen und Bedienen der Tabelliermaschinen erhob die Umfrage des Deutschen Gemeindetages zum Einsatz der Lochkartentechnik im Jahre 1937 explizit. Bei Locharbeitsplätzen in den Berliner Wasserwerken wurden null männliche Arbeitskräfte, bei Bedienarbeitsplätzen null weibliche Arbeitskräfte vermerkt.¹¹⁵

In ihrer Studie zur Mechanisierung der Hauptverwaltung des Krupp-Konzerns zeigte Verena Pleitgen auf, dass nach Einführung des Hollerith-Systems im Jahre 1927 dort monatlich 800.000 Karten gelocht wurden.¹¹⁶ Zu je drei Locherinnen wurden noch zwei Prüferinnen angesetzt, um Fehler beim Lochen zu minimieren. Die Prüferinnen mussten mit einem Abzug von 50 Pfennig pro übersehenem Fehler rechnen. Sieben Monate nach der Einführung im September 1927 erreichte die beste Prüferin eine Stundenleistung von 400 Karten (die ca. 16.000 Löcher enthielten) und die beste Locherin 290 Karten (die 11.000 Löcher enthielten). Die 800.000 Karten, die monatlich gelocht wurden, durchliefen im Durchschnitt 30 Mal im Monat die Sortiermaschine und viermal im Monat die Tabelliermaschine. Die Bedienung der Tabelliermaschine war jüngerem, männlichem Personal vorbehalten. Für die Locherinnen wurde weibliches Personal im Alter von 16 bis 21 Jahren eingestellt. Nimmt man eine Lochleistung von 200 Karten pro Stunde an, so bestand für das Lochen von 800.000 Karten im Monat ein Bedarf von ca. 21 Locherinnen und 14 Prüferinnen. Dass Krupp für die Arbeit der Locherinnen so junges Personal einstellte, hat vermutlich mit den niedrigen Lohnkosten für diese Gruppe von Arbeitnehmern zu tun.¹¹⁷

Nachdem die Lochkartentechnik eingeführt worden war, stiegen die Verwaltungsausgaben für die zentrale Buchhaltung bei Krupp von 25.000

113 Kollatz (wie Anm. 99), S. 7.

114 O.V., Steigerung der Lochleistung durch Abwechslung, in: Die Lochkarte und das Powers-System, 1933, H. 53, S. 550–555; o.V., Volkszählung in Ungarn, in: Die Lochkarte und das Powers-System, H. 42, Januar 1933, S. 457–459; Erwin Gehrts, Der Mensch im Lochkartensystem, in: Hollerith Nachrichten, 1933, H. 32, S. 394–396.

115 Landesarchiv Berlin, Akte A Pr. Br. Rep 057/2208. Die Umfrage benutzte den Terminus „Locher(innen)“.

116 Pleitgen (wie Anm. 10), S. 205–208.

117 Auch von den Bata-Schuhfabriken mit weltweiten Standorten ist bekannt, dass diese aus Kostengründen vornehmlich junges Personal einstellten. Anne Sudrow zeigte auf, dass Bata in ihrem US-amerikanischen Produktionswerk mehrfach die Jugendschutzbestimmungen für ihre Arbeitnehmer missachtet hatte, siehe Anne Sudrow, Der Schuh im Nationalsozialismus: Eine Produktgeschichte im deutsch-britisch-amerikanischen Vergleich, Göttingen 2010, S. 143.

Reichsmark im Jahre 1925 auf 1,5 Mio. Reichsmark im Jahre 1930 – ein schöner Beleg für die Informationsexplosion bei Krupp.

8 Ausblick

Das Konzept der Informationsexplosion kann als ein heuristisches Prinzip angewendet werden, um in der Geschichte der Datenverarbeitung weitere Eigentümlichkeiten aufzuspüren. Gedacht werden kann zum Beispiel an die Einführung des IBM-Schnelldruckers 1403 im Jahre 1959, der eine Leistungsfähigkeit von 600 Zeilen pro Minute aufwies. Als Folge der Möglichkeiten des Ausdrucks kann eine Überschwemmung der Büros mit Papieraussdrucken vermutet werden. Ferner kann die von Julia Fleischhack aufgearbeitete Einführung von kommunalen Rechenzentren in den Bundesländern Hessen und Nordrhein-Westfalen dahingehend untersucht werden, ob diese zu einer weiteren Informationsexplosion geführt hat. Immerhin merkt die Autorin an, dass die Rechenzentren nicht zu der erwarteten Wirtschaftlichkeit der zentralisierten Verarbeitung geführt haben, ohne diesen Punkt jedoch weiter auszuführen.¹¹⁸

Anschrift des Verfassers: Richard Vahrenkamp, Trendelenburgstr. 16, 14057 Berlin, E-Mail: vahrenkamp2016@gmx.de

118 Julia Fleischhack, Eine Welt im Datenrausch: Computeranlagen und Datenmengen als gesellschaftliche Herausforderung in der Bundesrepublik Deutschland (1965–1975), Zürich 2016, S. 43.

