

Hermann Hollerith und sein Besuch in Bern 1895

Von H. Riedwyl, Bern

Die Statistik des zwanzigsten Jahrhunderts veränderte sich ganz wesentlich dank der technischen Entwicklung und Vervollkommnung der Computer. Das Eindringen mathematischer Methoden oder mathematischer Denkweisen in Wissenschaft, Administration und Technik ist ohne leistungsfähige Rechenmaschinen kaum noch denkbar. Erst mit ihrer Hilfe ist die Auswertung von anspruchsvollen Versuchsplänen oder die simultane Verarbeitung vieler Merkmale überhaupt möglich geworden. Immer mehr vollzieht sich ein Übergang von der qualitativen Beschreibung zur quantitativen Interpretation der Ergebnisse. Die Aufarbeitung der Volkszählungsergebnisse ohne Einsatz von Grosscomputern wäre heute nicht mehr denkbar.

Vor zwölf Jahren hat eine grössere statistische Auswertung, inklusive langwieriger Kontrollrechnungen, 50 Arbeitsstunden an einer elektromechanischen Tischrechenmaschine «Madas» erfordert. Dieselbe Rechnung bewältigt der Computer der Universität Bern, IBM 370-158, heute in weniger als einer Sekunde und kostet keine 10 Franken. Bald wird das Papier den grössten Kostenanteil ausmachen.

Wir tragen heute bereits Kleinstrechner in der Tasche mit, die es erlauben, Rechnungen durchzuführen, für die vor zehn Jahren ein umfassendes Programm geschrieben werden musste. In absehbarer Zukunft werden wir zudem über eine umfassende Speicherkapazität verfügen, so dass numerische Integrationen einfacher Funktionen leicht berechnet werden können. Diese Entwicklung erfordert eine ständige Anpassung statistischer Methoden an die Technik.

In einem Zeitalter derart enormer technischer Entwicklung ist es angebracht, sich eines Mannes zu erinnern, der fast an den Anfang dieser Evolution zu stellen ist: *Hermann Hollerith (1860–1929)*. Hollerith ist heute vielen nicht mehr bekannt. Bibliographisches über ihn hat F. J. Rex¹ zusammengetragen. In seiner Beschreibung erhält die Europareise Holleriths im Jahre 1895 eine grosse Bedeutung. Es soll versucht werden, diese aus Briefen Holleriths an seine Familie² sowie die Bedeutung Holleriths Erfindung anhand von Aussagen damaliger Statistiker der Nachwelt etwas näher zu bringen.

Die Auswertung der amerikanischen Volkszählung vor 1890 dauerte noch sieben Jahre, was die Auswertungskommission bereits 1880 dazu bewog, neue Lösungsmöglichkeiten zu studieren. Unter anderen erhielt der junge Ingenieur Dr. Hermann Hollerith den Auftrag, sich über eine mögliche Mechanisierung der

¹ F. J. Rex (1961), Herman Hollerith, The First «Statistical Engineer», Computers and Automation.

² Persönliche Mitteilungen von Virginia Hollerith, Tochter von Hermann Hollerith, Washington.

Datenverarbeitung Gedanken zu machen. Hollerith führte seine ersten Experimente mit der Zähl- und Registriermaschine am Massachusetts Institute of Technology (M. I. T.) durch. Die Datenerfassung erfolgte in seinen ersten Studien mittels gelochter Papierstreifen. Die Erfassung verschiedener Merkmale, wie Geschlecht, Alter, Zivilstand usw., in einer Volkszählung zeigte aber, dass das Auszählen nach Merkmalskombinationen technisch umständlich war. Die Beobachtung, dass im Eisenbahnzug Billette vom Schaffner zur Registration der Reisenden von Hand gelocht werden, soll zur Einführung der Lochkarte – mancherorts noch heute Hollerithkarten genannt – geführt haben. Jede Person erhielt eine Registrierkarte, die sich nun neben dem Auszählen auch leicht umordnen liess.

Nach langjährigen Versuchsarbeiten erhielt Hollerith 1889 das erste Patent für seine Lochkartenmaschine – ein Gerät, das Lochungen in Karten abtasten konnte und mit einem elektromechanischen Zählwerk verbunden war. Es folgte eine Anzahl weitere Entwicklungen im Gebiete der Loch- und Zählmaschinen. Auch früh wandte er sich der Konstruktion von elektromechanischen Rechenmaschinen zu, die preisgünstiger waren als die damaligen Konkurrenzprodukte. Als erste benützte 1887 die Stadt Baltimore Hollerithmaschinen für die Tabellierung von Mortalitätsstatistiken, und 1890 folgte die Hauptprobe in der amerikanischen Volkszählung. Der Auswertungskommission standen neben Holleriths Lochkartensystem noch ein Endlosstreifensystem von W. C. Hunt und ein Handzählsystem von Ch. F. Pidgin, das mit farbigen Zetteln arbeitete, zur Auswahl. In einem Testlauf fiel der Entscheid zugunsten von Holleriths System, das nur 5 Stunden im Vergleich zu 55 und 44 Stunden benötigte.

Die elektrische Zählmaschine fand nicht nur in Amerika grosses Interesse. Schon 1891 wertete H. Rauchberg die österreichische Volkszählung mit Hollerithmaschinen aus. Auch der damalige Direktor des Eidgenössischen Statistischen Amtes der Schweiz, L. Guillaume, befasste sich in einer Arbeit³ ausgiebig mit der neuen Zählmaschine und zitiert aus einem Brief von L. Bodio, Direktor des Italienischen Statistischen Amtes:

« Pour le moment, dit-il, mon opinion est que l'avenir de la technique statistique est lié avec l'invention de M. Hollerith, que cette machine est tombée au milieu des statisticiens juste au moment opportun où le public et les administrations posaient à la statistique des problèmes de plus en plus compliqués et où celle-ci se trouvait dans l'impossibilité de satisfaire à ces exigences. Il en sera de la machine Hollerith comme de la machine à coudre, qui seule a permis de poursuivre la confection des articles de lingerie et des vêtements avec les tissus qui s'échappent chaque année par milliers de millions de mètres des métiers mécaniques. On ne peut plus désormais se borner à énumérer séparément les éléments simples ; il faut donner chaque élément en fonction

³ L. Guillaume (1894), La machine électrique à compter de M. H. Hollerith, Zeitschr. f. Schweizerische Statistik.

des autres, sous forme de combinaisons binaires et ternaires. Aussi le secours de la machine devient-il indispensable.»

Im Jahre 1895 wird Hermann Hollerith an den Kongress des Internationalen Statistischen Institutes als Nichtmitglied nach Bern eingeladen. Bereits die Teilnehmerliste⁴ verrät, dass «*Hollerith, inventeur de la machine électrique à compter, Washington*», hier grosse Beachtung fand. Guillaume soll ihn als ersten statistischen Ingenieur bezeichnet haben, was wir einem Brief Holleriths an seine Frau entnehmen:

«... Today I was asked to sit for my silouhette (I think this is the way they spell it). It was the director of Swiss Statistics, as nice an old man as I have seen in many days. He called me in speaking English a ‚Statistical Engineer‘ and as someone present said it was a happy designation. I would not be at all surprised if the definition should stick. I think these silouhettes are intended for some description of the meeting and very likely this term will be used. If so it is very likely to remain. Should it be so I will have in future years the satisfaction of being the first ‚Statistical Engineer‘. ...⁵»

Nach einem Ausflug aller Teilnehmer schreibt Hollerith weiter:

«... We spent a very pleasent day at Langnau. Sat down to dinner at 1 and got up at 5:30.

The end of the room was decorated with a series of silouhettes. Mine locked very well. Quite as bumpy and characteristic as any of them. Luvota once said that a fool may have an insignificant nose but a genius never. On them one of the local statisticians who is quite a wit delivered a witty discourse with reference to those shadows. In this way he spoke of the more prominent statisticians and wound up with some clever references to me in connection with the machine. I was the only American referred to and in fact there were less than half of them spoken of, I tell you all this simply to show you that I am not considered insignificant at this meeting.» ...

In zwei Beiträgen befassen sich Rauchberg und Hollerith mit den neuen Zählmaschinen. Das Protokoll hält fest:

Essai sur la machine électrique appliquée à l'analyse des recensements.

L'orateur, après une explication détaillée de la machine, conclut son exposition par les considérations suivantes:

«Chaque machine a l'immense avantage d'affranchir de plus en plus l'homme du travail manuel, dont elle se charge en son lieu et place, et de lui rendre ainsi la pleine et entière liberté de ses conceptions et du travail de l'intelligence. Cette mission générale des machines, notre machine la remplit également. Grâce à ses fonctions multiples, le statisticien moderne se trouvera à son tour délivré de la plus grande partie, et la plus absorbante, du travail manuel qu'il aurait à surveiller et à diriger, et peut dès lors de livrer tout entier à sa véritable tâche, l'étude des questions sociales, le soin d'en poser

⁴ Institut International de Statistique (1895), Compte Rendue des Travaux et Délibérations, Stämpfli & Cie, Bern.

⁵ Leider gelang es bis heute nicht, die Silhouette aufzufinden.

les problèmes, d'en organiser les investigations, et finalement, celui d'en formuler les résultats scientifiques. Tout le reste sera l'œuvre de la machine.»

M. le Président salue l'ingénieur inventeur de la machine électrique à compter, M. Hollerith (Washington), et l'invite à prendre la parole :

« In connection with the interesting report of Dr. Rauchberg on the electric tabulating machine it may be proper to point out in what direction the mechanical and electrical side of this question will be developed.

This will be first in substituting for the present counters arranged with dials, counters arranged with wheels provided with type so that after a machine has given a correct result, this result will be printed direct from the counters thus avoiding the possibility of error in transcribing the result. Besides it can be done by simply depressing a lever thus saving considerable time.

To any one familiar with mechanical devices the placing of a card in the electrical machine by hand then depressing the lever and again removing the card by hand and placing it in the sorting-box must appear exceedingly clumsy. This will be replaced by an automatic feed which will automatically feed the cards and place them in the proper compartment of what is now the sorting-box.

The machine for punching cards as now used is simple but slow. It will be replaced by a machine provided with a keyboard. Each key is practically a valve controlling communication from a supply of compressed air to a given cylinder connected with and operating a punch. With such a machine as many holes can be punched in one operation as can be controlled through the respective keys. No work other than touching the corresponding keys being required. The integrating attachment I have demonstrated with a considerable experiment embracing as it did 5,000,000 cards. The use of this device enables agricultural and similar statistics to be compiled by this method. It makes the machine possible for railroad accounting and similar work.

These, Gentlemen, are the lines in which I believe the electric tabulating machine will be developed.»

Wenig bekannt ist auch die Tatsache, dass sich Hollerith bei der Entwicklung preisgünstiger Additionsmaschinen verdient gemacht hat. Davon berichtet J. Bertillon, Chef des Statistischen Büros der Stadt Paris an derselben Tagung :

Une nouvelle « machine à additionner » de M. Hollerith

« Cette nouvelle machine Hollerith, dit-il, n'a aucun rapport avec celle dont M. Rauchberg nous entretenait récemment. Il s'agit d'une machine à additionner, qui n'est d'ailleurs pas fondée sur l'électricité.

Les chiffres à additionner s'inscrivent en appuyant sur les touches d'un petit clavier. Par exemple, je suppose que nous veuillons additionner les nombres 23 et 34 ; j'appuie d'abord sur la touche 3 et ensuite sur la touche 2 et je vois le nombre 23 apparaître aussitôt dans deux petites fenêtres. D'un coup de levier, j'efface cette mention dans la fenêtre d'en bas. Puis j'appuie sur la touche 4 et sur la touche 3 et je vois apparaître à la fois le nombre 34 dans la fenêtre d'en bas et le total 57 dans la fenêtre d'en haut.

Ainsi le nombre à additionner aux précédents apparaît au moment où se fait l'opération. Il en résulte que, si l'on s'est trompé de touche, on peut assez facilement s'en apercevoir. M. Hollerith tâchera de joindre à sa machine un appareil qui imprimera les chiffres à mesure qu'on les additionnera. Ce sera une garantie d'exactitude de plus.

Cette machine est avantageuse même pour additionner des chiffres placés au-dessous des autres. Mais elle est particulièrement précieuse lorsqu'il s'agit d'additionner des chiffres inscrits autrement, et surtout lorsqu'ils sont pris sur des feuilles de papier différentes ou sur des volumes différents.

Je ne puis exposer ici le principe de cette machine. Je me contenterai de dire qu'elle paraît d'un mécanisme assez solide, et qu'elle ne me paraît pas susceptible de se déranger ou de se casser.

Son prix n'est pas encore fixé, car il n'en existe à cette heure que le seul exemplaire que je vous présente. M. Hollerith estime que ce prix sera de 30 à 50 dollars (150 à 250 fr.).

Il existe déjà beaucoup de machines à additionner. Je n'en connais pas qui offrent un avantage incontestable sur les procédés ordinaires. Celle que je viens de vous présenter me paraît leur être incontestablement supérieure. Au contraire, les machines à multiplier et à diviser sont déjà nombreuses. La plus récente, et de beaucoup la plus rapide est celle qu'a inventée dernièrement un jeune homme doué du génie de la construction, M. Bollée, du Mans. Sa machine opère avec une telle rapidité que je suis tenté de la comparer à celle de l'éclair. Elle a l'inconvénient d'être d'un prix assez élevé (2000 fr. environ).»

M. le Président félicite et remercie l'inventeur M. Hollerith.

Hollerith war damals bei seinem Besuch in Bern im Hotel «Bernerhof» abgestiegen, ausgerechnet in dem heutigen Gebäude des Rechenzentrums der Bundesverwaltung. Von einem Abendsitz mit Kollegen berichtet er seiner Familie in Washington:

«... At six oclock we, that is Bodio, Troinitsky & others who are still here, are to meet at a beer garden. At this place every Saturday evening all the local statisticians meet here. They have a large round table which is put away during the week but brought out every saturday evening. This table is inlaid with the names of the various statisticians who are at the table or their guests. As a compliment Dr. Guillaume the Director of the Swiss office said my name would be carved on the table. As you probably know these Swiss are great for carved and inlaid wood work. Guillaume said he would see that my name will be properly carved and inlaid etc. It is rather a neat idea and perhaps some time you will be able to see this table for as you know here everyone takes his wife to the beer gardens.

So you see perhaps your husband's name will be prominent in a beer garden ...⁶.»

Diese Erinnerungen sollen zeigen, wie Holleriths Erfindung auf ein beachtliches

⁶ Bis heute haben wir diesen Tisch nicht finden können.

Interesse in aller Welt stiess. In «Cleveland World», Dezember 1895, liest man:

«During the recent statistical congress at Berne, Dr. Hollerith made a great hit among European statisticians. Dr. Rauchberg, the statistician who had charge of the Austrian census, spoke with great earnestness on his experience with the machines and their marvelous accuracy. The president of the congress, Sir Rawson Rawson, then called upon Dr. Hollerith, who was presented, and who described with considerable detail the operation of these important pieces of mechanism.»

Wenn Holleriths Zählmaschinen längst durch neue Generationen von Computern abgelöst wurden, so blieben uns doch noch die Lochkarten erhalten, deren Grösse seit 1890 nicht geändert hat. Auch die abgeschnittene obere linke Ecke einer Karte ist ein Identifikationsmerkmal von Hollerith.

1895 gründete Hollerith die «Tabulating Machine Company», den ersten Spezialbetrieb für Datenverarbeitung, aus der 1924 die «International Business Machines Corporation» hervorging.