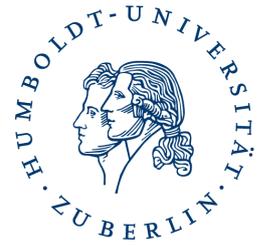


HUMBOLDT-UNIVERSITÄT ZU BERLIN



Institut für Informatik  
Informatik in Bildung und Gesellschaft

# Geschichte des Einsatzes von Maschinen und Computern bei Wahlen

Stefan Bethge  
18. September 2008

# Inhaltsverzeichnis

<b>Einleitung</b> . . . . .	<b>2</b>
<b>Wahlen in der Antike</b> . . . . .	<b>2</b>
<b>frühe Wahlen in den USA</b> . . . . .	<b>4</b>
<b>Wahlmaschinen im 19/20. Jahrhundert</b> . . . . .	<b>5</b>
Motivation für maschinelles Wählen . . . . .	6
Mechanische Wahlmaschinen . . . . .	6
Hebelmaschinen . . . . .	8
Lochkarten . . . . .	12
Elektrisch/Elektronisch . . . . .	14
<b>Abbildungsverzeichnis</b> . . . . .	<b>16</b>
<b>Quellenverzeichnis</b> . . . . .	<b>16</b>

# Einleitung

Diese Hausarbeit soll eine Zusammenfassung über die bisherige Geschichte von Wahlmaschinen und -apparaten bis in die zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts anhand der wichtigsten Typen, deren Funktionsweisen und Eigenschaften, geben und möglichst auch deren praktische Probleme und Manipulationsmöglichkeiten aufzeigen. Dabei steht nicht die Frage im Vordergrund, welchen Zweck Wahlmaschinen heute haben oder ob sie benutzt werden sollten. Jedoch ist für mich die jeweilige Motivation für den Wechsel von einer Technik zu einer Anderen wichtig. Zudem ist für mich interessant, ob die angestrebten Verbesserungen erreicht worden sind und wie sich der Fokus auf bestimmte Sicherheitsaspekte über die Jahrzehnte verschiebt.

In chronologischer Reihenfolge beginnt diese Arbeit mit den ersten Wahlen vor unserer Zeitrechnung.

## Wahlen in der Antike

Im antiken Athen, das bis zum Beginn des 5. Jhdts v. Chr. einige verschiedene Herrschaftsformen erlebt hatte, unter anderem um 590 v. Chr. die Verfassung Solons, die bereits demokratische Gedanken enthielt<sup>1</sup>, wurde mit der Reform der Athener Verfassung durch Kleisthenes 508 v. Chr. die attische Demokratie begründet.

Diese umfasste insbesondere ein Mehrheitswahlrecht, das das traditionelle Zensuswahlrecht ablöste, bei welchem das Wahlrecht je nach Vermögenslage zugestanden wurde. Jeder männliche Bürger älter als 20, der nicht von außerhalb Athens stammte, hatte das Recht auf eine Stimme, dessen Wert vom Stand unabhängig war.<sup>2</sup>

Das 488/87 erstmals praktizierte „Scherbengericht“ (Ostrakismos) ließ die Wähler einen Amtsträger wählerstmal in New York und Massachusetts, 1888en,

---

<sup>1</sup>Otto Kampe, Die Attische Polis, Stuttgart 1979, S. 4f.

<sup>2</sup>Udo Margedant, Die attische Demokratie, Frankfurt 1981, S. 30.

der für 10 Jahre ins Exil gehen musste. Dabei ritzte jeder Wähler einen Namen auf eine zerbrochene Tonscherbe, also ähnlich einem Wahlzettel, welche dann Ausgezählt wurden. Erst wenn ein Kandidat bei einer signifikanten Mehrheit unbeliebt war, also über 6000 Stimmen erhielt, wurde er ins Exil gesandt.<sup>3</sup> Das Verfahren ist ähnlich sicher wie Papierwahlzettel heute, da die Tonscherben je eine Stimme repräsentieren und das Sammeln der Scherben und das Auszählen unter öffentlicher Beobachtung stattfinden konnte.

Ursprünglich wurde dieses Verfahren als Schutzmaßnahme gegen Tyrannei eingeführt, später aber für Rivalitäten missbraucht.

Papierzettel gab es wahrscheinlich zuerst im antiken Rom. Zuvor wurde auch mit kleinen Tonbällen, Bohnen oder Murmeln abgestimmt, die in Helme oder andere Behälter für den jeweiligen Kandidaten geworfen wurden.

Die erste „Wahlmaschine“ wurde im antiken Griechenland erfunden – das „Kleroterion“.



**Abbildung 1:** Kleroterion mit leeren Steckplätzen

Es bestand aus Marmor und wurde zur mehr oder weniger zufälligen Wahl von Richtern eingesetzt. Dafür wurden kleine Holztäfelchen in dafür vorgesehe-

---

<sup>3</sup>J. J. O'Connor/E. F. Robertson: The History of Voting, 2002 (<http://www-history.mcs.st-andrews.ac.uk/HistTopics/Voting.html>).

ne Schlitze gesteckt, die jeweils mit dem Namen eines Kandidaten beschriftet waren. Diese Schlitze waren neben- und übereinander angeordnet.

Es befand sich zudem ein halboffenes Röhrchen neben den Schlitzen, in das von oben schwarze und weiße Kugeln geworfen wurden, die dann durch einen Hebelmechanismus Kugel für Kugel entfernt wurden. Dadurch wurde die nächste Reihe gewählt (bei einer weißen Kugel), die damit für den Tag Richter waren oder deren Holztäfelchen entfernt wurde (bei einer schwarzen Kugel), bis alle Reihen betrachtet wurden. Dieser Vorgang wurde dann am nächsten Tag wiederholt.<sup>4</sup>

## frühe Wahlen in den USA

Bereits bevor die einzelnen Staaten in Nordamerika sich vereinigten, wurden dort lokale Vertreter gewählt, wie z. B. Bürgermeister oder Pastoren. In ländlichen Gebieten wurde dafür teilweise bis ins 19. Jahrhundert mündlich gewählt. Die Wähler versammelten sich z. B. vor dem Gerichtsgebäude und nannten einzeln, nachdem sie geschworen hatten, das Wahlrecht zu besitzen und nicht bereits gewählt zu haben, ihre Kandidaten. So waren Stimmenkauf, Zwang und Bestechung der Wähler möglich. Andererseits waren Manipulationen nach der Wahl schwierig, da Wahlbeobachter leicht abschätzen konnten, wie die Wahl ausgehen würde.<sup>5</sup> In anderen Gebieten wurde auch mit verschiedenen Bohnen oder Maiskernen abgestimmt.<sup>6</sup>

Später wurde in vielen Gegenden auf die Wahl mit Papier umgestellt. Dabei schrieben die Wähler ihre Kandidatenauswahl auf ein Stück Papier, welches in eine Urne gesteckt wurde. Um die Ergebnisse vorteilhaft zu beeinflussen, druckten die verschiedenen Parteien bald Vordrucke, die die Wähler möglichst

---

<sup>4</sup>Julian Dibbell: Info Tech of Ancient Athenian Democracy, 1999 (<http://www.alamut.com/subj/artiface/deadMedia/agoraMuseum.html>).

<sup>5</sup>Douglas W. Jones: A Brief Illustrated History of Voting, 2003 (<http://www.cs.uiowa.edu/~jones/voting/pictures/>).

<sup>6</sup>J. Manning/J. Moore: History of Voting Technology in the U.S., 2003 ([http://www.pbs.org/newshour/vote2004/primaries/sr\\_technology\\_history.html](http://www.pbs.org/newshour/vote2004/primaries/sr_technology_history.html)).



**Abbildung 2:** George Caleb Bingham: The Country Election (1846)

ungeändert benutzen sollten. Da aber auch unleserliche Drucke und Änderungen das Zählen erschwerten, wurden beginnend in New York und Massachusetts 1888, standardisierte Wahlzettel übernommen, die von der Regierung gedruckt werden [Jones 2003, Kap. 4].

## Wahlmaschinen im 19/20. Jahrhundert

Die Idee, Abstimmungen mit Maschinen durchzuführen, wurde zum ersten Mal 1849 von dem in Frankreich lebenden Polen Josef Baranowski in Form eines Pamphletes veröffentlicht, in dem eine Maschine mit Knöpfen zur Wahl von Kandidaten („Scrutateur Mécanique“) beschrieben wird.<sup>7</sup> Auch Werner von

---

<sup>7</sup>Frederic D. Schwarz: Machine Politics, 1992 ([http://www.americanheritage.com/articles/magazine/it/1992/4/1992\\_4\\_64.shtml](http://www.americanheritage.com/articles/magazine/it/1992/4/1992_4_64.shtml)).

Siemens konstruierte 1859 eine einfache Maschine die Ja- oder Nein-Stimmen zählte, jedoch keine weite Verbreitung fand („Abstimmungsapparat“).<sup>8</sup>

## Motivation für maschinelles Wählen

Um 1875 war die „Tammany Society“ als Vertretung der demokratischen Partei in New York der mächtigste politische Akteur. Sie spielte durch ihre Klientelpolitik eine große Rolle in der New Yorker Politik von den 1790ern bis in die 1960er. Durch finanzielle und soziale Unterstützung, besonders Armer und Einwanderer, aber auch durch Gewalt und Einschüchterung wurde das Wahlergebnis zu eigenen Gunsten beeinflusst. Auch Betrug bei der Wahl selbst, z. B. beim Auszählen, wurde bekannt.<sup>9</sup> Daher waren Gegner korrupter Politik daran interessiert, zumindest die Betrugsmöglichkeiten zu verringern. Ende des 19. Jahrhunderts wurde Betrug vor allem auf Bezirksebene verübt. Die damals entwickelten mechanischen Wahlmaschinen versprachen, die Kontrolle über die Auszählung zu zentralisieren und so Manipulationen auf Bezirksebene einzuschränken.<sup>10</sup> Aber auch Effizienzproblem und hohe Druckkosten für Stimmzettel sprachen für Wahlmaschinen.

## Mechanische Wahlmaschinen

Einer logische Verbesserung der Papierwahl war die Acme Voting Machine. Sie ist eine Maschinisierung der Wahlurne, die beim Einstecken des Wahlzettels einen Zähler erhöht, und so sicherstellt, dass nur eine Stimme abgegeben wird. Sie wurde ab etwa 1880 hergestellt.

Weitere Erfindungen folgten (angemeldete US-Patente):

158,652, 12. Jan. 1875, H. W. Spratt, Voting Apparatus.

---

<sup>8</sup>Heinz-Dieter Haustein: Weltchronik des Messens, Universalgeschichte von Maß und Zahl, Geld und Gewicht, 2001, S.264.

<sup>9</sup>V.A.: Voting: The Machinery Of Democracy, k.A.(<http://americanhistory.si.edu/vote/reform.html>).

<sup>10</sup>Douglas W. Jones: Technologists as Political Reformers: Lessons from the Early History of Voting Machines, 2006 (<http://www.cs.uiowa.edu/~jones/voting/SH0Tpaper.pdf>).

211,056, 17. Dez. 1878, A. B. Roney, Registering Ballot-Box.  
 248,130, 11. Okt. 1881, A. C. Beranek, Voting Apparatus.  
 320,218, 20. Apr. 1886, W. M. Kinnard, Combined Tally Sheet and Poll Book.  
 412,761, 15. Okt. 1889, L. Kutscher, Apparatus for use in Secret Voting.  
 415,549, 19. Nov. 1889, J. H. Myers, Voting Machine.  
 424,332, 25. Mär. 1890, J. H. Myers, Voting Machine.

Das Patent von H. W. Spratt stellte erstmals eine Maschine vor, die zur Benutzung in Wahllokalen konzipiert war.

Aus der Patentschrift von Henry W. Spratt (12 Jan. 1875):

My invention consists in an improved voting-chamber, and mechanism therefor, which mechanism can also be applied to an existing building, or inclosed in a portable chamber for voting, and which is suitable and available for every description of voting, and for securing purity and secrecy of election, with the following advantages: First, balloting (that is, voting secretly) without the aid of balls, tickets, passes, letters, figures, official stamps, or ballot boxes; second, absolute secrecy, it being impossible to discover for whom the voter has voted; third, while secrecy is obtained, all parties, pro and con, can be satisfied that the voter has voted; fourth, at the close of the poll the result of the voting can be instantly made known; fifth, a complete check as to the numbers voted, preventing any tampering with the apparatus; sixth, economy, great savings of time, trouble, and expense at elections, and also with government officials, and office routine afterward.

Spratts Erfindung war nicht nur eine technische Verbesserung, sondern richtete sich auch gegen bestehende Verhältnisse. Sie sollte eine geheime Wahl sichern, indem die Maschine in einer Kabine untergebracht wurde, in der das Bedienen der Maschine von anderen nicht beobachtet werden konnte. Seine Konstruktion verzichtete auf jegliche mobile Gegenstände, die Mehrfachwahl oder Manipulation ermöglichen könnten, sondern benutze Knöpfe für die jeweilige Stimme. Zudem war der Hebel, der die Tür öffnete, der selbe Hebel, der auch die Stimmen zählte und die Hebel auf den Ausgangszustand zurücksetzte. Die gezählten Stimmen waren nach der Wahl an der Rückseite sofort ablesbar. Sie war für britische Wahlen konzipiert, die nur eine Stimme für ein Amt benötigte und wurde daher in den USA nicht benutzt.

A.B. Roneys Patentschrift vom 17. Dezember 1878 beschrieb die erste Maschine, die für eine allgemeine Wahl in den USA gedacht war und ermöglichte dafür die Wahl von je 4 Parteien (Republikanisch, Demokratisch, Temperance und National) für 3 Ämter (Mayor, Controller und Treasurer). Sie war ebenfalls mit Knöpfen konstruiert. Beranek's Maschine ähnelte bereits sehr den Anfang des 20. Jahrhunderts vorrangig benutzen Hebelmaschinen. So waren Reihen und Spalten vorgesehen, bei denen jede Reihe für ein Amt und jede Spalte für eine Partei stand. Diese Anordnung ähnelte den damals üblichen Papierwahlzetteln. Sie führte einen Mechanismus ein, der Überwahl, also die Abgabe von zu vielen Stimmen, verhinderte.

Das Patent Myers' beschreibt eine sehr ähnliche Hebelmaschine, die es zusätzlich ermöglicht, alle Stimmen für eine Partei mit einer Hebeloperation zu wählen (Straight-Party-Hebel). Myers meldete einige weitere Patente an, z. B. auch eine Maschine mit Metalltoken, die in Schlitze gesteckt werden mussten, so dass ein späteres Nachzählen möglich war. Jedoch wurde nur die Hebelmaschine wirklich gebaut und verkauft.

## Hebelmaschinen

Die erste großflächig verbreitete Hebelmaschine war die „Myers Automatic Booth“, die erstmals 1892 in einer öffentlichen Wahl in Lockport, New York benutzt wurde. Sie besaß eine vertikale Anordnung von Tasten in Spalten, bei der jede Spalte eine Partei und jede Zeile einen Kandidaten der jeweiligen Partei für ein bestimmtes Mandat enthielt.

Nachdem ein Kandidat für bestimmtes Mandat ausgewählt war, wurden alle weiteren Kandidaten für dieses Mandat gesperrt.

Sobald der große Hebel gezogen wird, werden alle Hebel zurückgesetzt, die Stimmen gezählt und der Vorhang geöffnet.

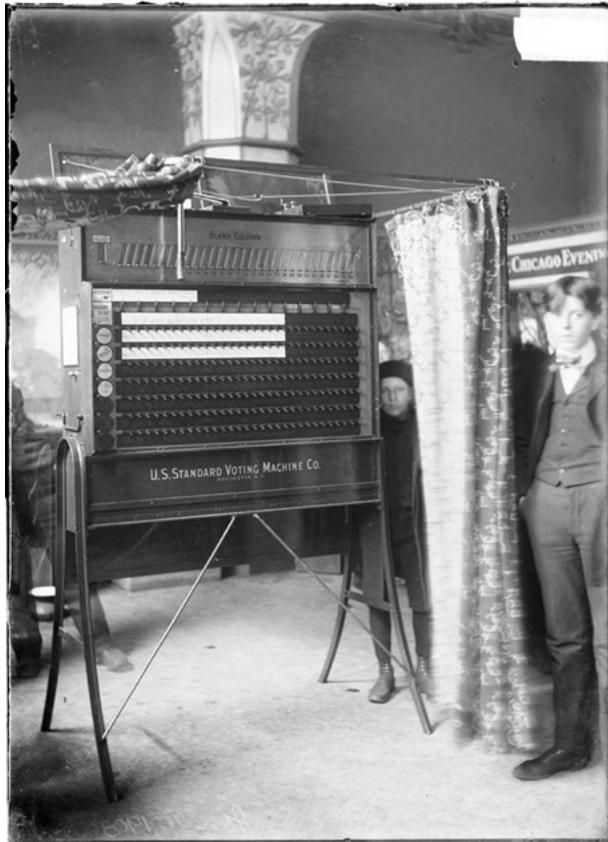
Sie konnte später mit der "Print-O-Matic"-Funktion erweitert werden, welche die gesammelten Stimmen eines Tages ausdrückte.<sup>11</sup> Laut Jacob H. Myers war die Maschine dafür geschaffen, den Wähler mechanisch vor Gaunereien zu schützen und den Wahlvorgang klar, einfach und geheim zu halten.

Um eine sehr ähnliche Maschine handelt es sich bei der „Standard Voting Machine“ von A. J. Gillespie von 1897. Sie wurde erstmals in Rochester, New York 1898 benutzt,

---

<sup>11</sup>Amy Mulvihill: Area Officials: Voting Upgrade Is Unnecessary, 2005 ([http://www.zwire.com/site/news.cfm?newsid=13697241\&BRD=2303\&PAG=461\&dept\\_id=478976\&rfi=6](http://www.zwire.com/site/news.cfm?newsid=13697241\&BRD=2303\&PAG=461\&dept_id=478976\&rfi=6))

kurz darauf auch in weiteren Städten.



**Abbildung 3:** Standard Voting Machine in Chicago (1903)

Aufgrund der großen Ähnlichkeit gründeten Myers und Gillespie 1898 die Firma „Automatic Voting Machines Of Jamestown, New York“ (AVM) und produzierten von nun an die „Automatic Voting Machine“.

Neben AVN existiert ab 1905 als zweiter großer Hersteller von Hebelmaschinen die Firma „Shoup Voting Machine Co. Of Gerry, New York“. Die Shoup war ebenfalls eine sehr ähnliche Maschine, die jedoch eine etwas andere Anordnung der Schalter und Zähler hatte.

Bis in die 1960er hinein teilten sich diese beiden Hersteller den Markt für Wahlmaschi-

Fig. 1.

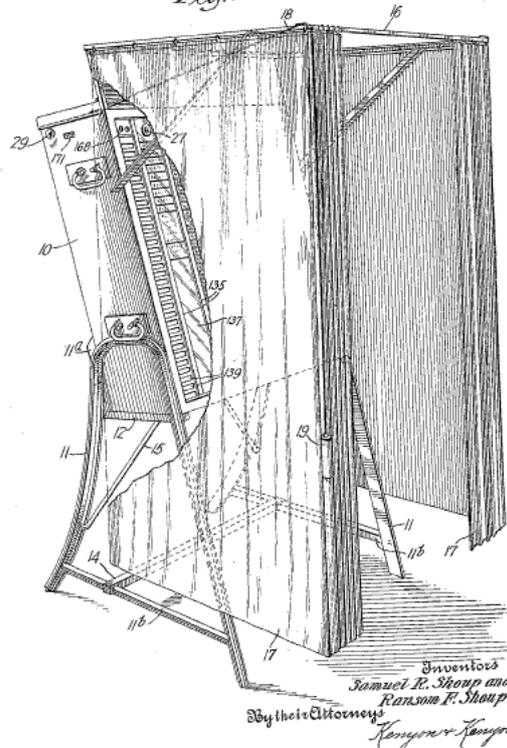


Abbildung 4: Shoup Voting Machine (Zeichnung aus der Patentschrift 2,054,102)

nen.<sup>12</sup> Ab 1930 gab es Hebelmaschinen in fast jeder Großstadt, 1960 wurden etwa die Hälfte aller Stimmen damit gezählt, Ende der 1980er etwa ein Drittel. [Saltman 1988, 3.3]

**Probleme** Um 1890 hatten Hebelwahlmaschinen mehr bewegliche Teile als die meisten anderen Dinge die hergestellt wurden. Für die meisten stellte es Hightech da, dessen Innenleben für kaum jemanden verständlich war. Eine Funktionsüberprü-

<sup>12</sup>U.S Dept. Accounting Office: Describe, Analyze and Compare the Currently Available Methods of Vote Counting Equipment and to Make Appropriate Recommendation, 1974, S.21

fung sowie eine Verfolgung des Wahlvorganges waren für den gemeinen Wähler nicht möglich. Techniker hätten Manipulationen vornehmen können, ohne dass dies hätte auffallen müssen. Zudem war es kaum möglich, das Ergebnis überzeugend anzuzweifeln, da Wählerstimmen nicht einzeln aufgezeichnet wurden und damit kein manuelles Nachzählen möglich gewesen wäre.

Da mechanische Zahnräder, Hebel und andere bewegliche Teile Abnutzungen unterlegen sind, können Zählfehler auftreten und länger unbemerkt bleiben und sind auch während der Wahl nicht genau zeitlich einzuordnen. Die Maschinen sind prinzipiell sehr schwer vollständig zu testen um mechanische Fehler zu finden.

Roy G. Saltman, „Consultant on Election Policy and Technology“ beim NIST hat bemerkt, dass die Zahl 99 auffällig häufiger als 98 oder 100 bei Ergebnissen von Hebelmaschinen vorgekommen ist, wahrscheinlich, weil mehr Kraft nötig ist um von 99 auf 100 umzuschalten. Es ist anzunehmen, dass der Zähler sich bei 99 verklemmt und damit viele Wahlen wahrscheinlich nicht korrekt gezählt worden sind.[[Jones 2003](#), Kap. 5], [[Saltman 1988](#), 3.3.2]

Hebelwahlmaschinen werden seit 1982 nicht mehr hergestellt, sind aber noch immer in vielen Bezirken im Einsatz. Es wählten 1996 immerhin noch 20,7 % der registrierten Wähler in den USA mit Hebelmaschinen.<sup>13</sup>

Neben Hebelmaschinen wurden auch andere Ansätze benutzt, die um die Jahrhundertwende erfunden wurden.

Aus dem Artikel „Voting Machine“ im Lexikon „The New Student’s Reference Work“ (1914):

(...) and those now in large use are the McTammany (Massachusetts) ballot-machine; the Myers American ballot-machine, first legalized in New York State; the votograph or American ballot-protector and recorder; the Rhines, first legally used in Michigan; the Bardwell votometer; and the Standard.<sup>14</sup>

---

<sup>13</sup>Mary Bellis: The History of Voting Machines, k.A. (<http://inventors.about.com/library/weekly/aa111300b.htm>)

<sup>14</sup>The New Student’s Reference Work, 1914 ([http://en.wikisource.org/wiki/The\\_New\\_Student's\\_Reference\\_Work/Voting-Machine](http://en.wikisource.org/wiki/The_New_Student's_Reference_Work/Voting-Machine) and <http://en.wikisource.org/wiki/Page:LA2-NSRW-5-0036.jpg>).

## Lochkarten

Mitte der 1960er begann die Protestbewegung vieler schwarzer Amerikaner und mit ihr das Verlangen nach der praktischen Umsetzung ihres offiziell existierenden Wahlrechts. Mit dem „National Voting Rights Act of 1965“ werden Versuche, Schwarze am Wählen zu hindern, illegal. Durch die 26. Änderung der U.S.-Verfassung („26<sup>th</sup> Amendment to the United States constitution“) wurde 1971 das allgemeine Wahlalter von 21 auf 18 herabgesetzt.

Durch diese Änderungen kamen zu den bisherigen Wählern viele Millionen neuer Wähler dazu, die mit den bisherigen Hebelmaschinen, bei welchen Wartezeiten unumgänglich sind, oder mit anderen Wahlverfahren nur aufwändig zu zählen waren. Als Reaktion suchten die Wahldistrikte nach anderen Möglichkeiten, die Stimmen ihrer Wähler zu zählen.

Eine häufig benutzte Alternative sind Lochkartensysteme, die erstmals 1960 von Martin A. Coyle unter dem Namen „Coyle Brochures“ vorgestellt wurden. Er verwendete dabei das Prinzip, das bereits 1890 von Herman Hollerith zur Volkszählung benutzt wurden. Schon damals wurden die Karten maschinell ausgezählt. Beim Wahlvorgang schiebt der Wähler einen standardisierten Wahlzettel in das Gerät und betätigt einen Lochmechanismus, so dass an der vom Wähler bestimmten Stelle ein Loch entsteht. Zudem konnten Leuchten an der Maschine anzeigen, ob zu viele oder zu wenige Stimmen abgegeben wurden. Coyle Brochures wurden jedoch ausschließlich in Ohio verwendet und haben sich nicht weiter verbreitet.

Joseph P. Harris, ein anderer Erfinder und Professor an der Universität von Berkley, Kalifornien, entwickelte indes 1962 das Votomatic-System und vermarktete es auch erfolgreich.

Sein System wurde 1964 erstmalig in Georgia benutzt und schließlich verkaufte er die Idee 1965 an IBM. 1972 verkaufte IBM es wiederum an CES, nachdem prinzipielle Probleme des Systems bekannt wurden. Das Votomatic-System benutzte im Gegensatz zu Coyle's vorgedruckten Karten Standardlochkarten, wie sie IBM für Computer benutzte. Diese konnten mit den existierenden Maschinen zum Lesen von Lochkarten gezählt werden. Auf die Karten wurden keine Kandidaten oder andere Informationen aufgedruckt. Der Wähler musste in einem kleinen Heft, das in der Wahlkabine an der Votomatic befestigt war, nach den Nummern für seine Wahl suchen. Die Karte wird in das Gerät geschoben, so dass die Kandidaten neben den perforierten Stellen abzulesen sind. Dann wird das perforierte Pappstück mit einem Stift herausgesto-



**Abbildung 5:** Votomatic mit Lochkarte und Booklet

ßen. Dabei konnten jedoch leichter Fehler passieren, auch wenn auf das nochmalige Prüfen hingewiesen wurde. Ein sehr viel größeres Problem der Votomatic-Karten ist jedoch, dass Pappstücke des öfteren nicht vollständig herausgedrückt werden und damit nicht eindeutig zu bestimmen ist, ob der Wähler dieses Feld markiert hat oder nicht.[Arnold 1999, S.31] Ein weiteres Problem ist das Fehlen von Hinweisen auf zu viele oder zu wenige abgegebene Stimmen.

Nachdem die Votomatic in einigen Staaten Verbreitung fand, wurden die genannten Probleme bekannt und einige Bezirke wechselten auf andere Systeme, oft auf das 1970 entwickelte Datavote-System der „Diamond International Corporation“, das ebenfalls Lochkarten benutzt und sehr viel weniger Probleme verursacht. Für jede Wahl werden neue Karten gedruckt, auf denen sich die Namen der Kandidaten befinden. Die Karten sind nicht perforiert, sondern werden vom Gerät gelocht. Dieses hat dafür einen Locher, der auf einer Schiene beweglich montiert ist. Probleme mit hängenden Pappstücken treten daher nicht auf. Trotzdem ist es aber möglich, dass zu viele oder zu wenige Stimmen abgegeben werden und der Wahlzettel damit ungültig wird. Datavo-

te wurde 1996 in Kalifornien von 50% der Counties und damit etwa 20% der Wähler benutzt, während Votomatic von etwa 44% der Wähler benutzt wurde.[Arnold 1999, S.38]

Lochkarten allgemein verringern die Möglichkeit, beim Auszählen Fehler zu machen oder absichtlich falsch zu zählen, da das Zählen nicht in jedem Wahlbüro separat, sondern zentral im Wahlamt von Zählmaschinen vorgenommen wird und die Daten dann auf einem digitalen Medium an eine zentrale Zählstelle übermittelt werden. Gegen interne Manipulationen im Wahlamt oder vorherige Manipulation der Karten nach der Wahl ist jedoch kein prinzipieller Schutz vorgesehen. Dies kann je nach Bundesstaat durch weitere Schutzmaßnahmen geregelt werden.

Lochkartensysteme bieten im Gegensatz zu Hebelmaschinen nachträglich verifizierbare Wählerstimmen, geringe Kosten und bei mehreren Maschinen im Wahllokal geringere Wartezeiten.

Bei den U.S-Präsidentswahlen 1996 wurden noch von 37.3% der Wähler Lochkartensysteme von verschiedenen Herstellern benutzt.

### **Elektrisch/Elektronisch**

„**Mark-sense**“ Eine weitere Möglichkeit, Wahlzettel zu digitalisieren, ist das optische Ablesen der markierten Kästchen, Kreise, Ovale oder Pfeile auf den vom Wähler ausgefüllten herkömmlichen Papierzetteln. Erste Systeme wurden ursprünglich für automatisches standardisiertes Testen (von Menschen, z. B. in der Pädagogik oder Psychologie) und für Lotterien benutzt.<sup>15</sup>

IBM stellte 1937 die „Type 805 Test Scoring Machine“ vor. Sie konnte Bleistiftmarkierungen über ihre elektrische Leitfähigkeit des Graphits feststellen. Solche Maschinen wurden bis etwa 1950 benutzt. Erste Versuche ein optisches Verfahren als Wahlsystem einzusetzen, wurden 1962 in Kern City, Kalifornien durchgeführt. Dafür wurde das von der Stadt Los Angeles und United Aircraft entwickelte System benutzt, das später kommerziell als Coleman System und dann Gyrex Vote Tally System vertrieben. Es war in Kalifornien, Oregon, Ohio und North Carolina mehr als 10 Jahre im Einsatz.

Ein weiteres optisches System, das einen kommerziellen Erfolg erzielen konnte, war der

---

<sup>15</sup>Douglas W. Jones: Mark Sense Voting, 2002 (<http://www.cs.uiowa.edu/~jones/voting/optical/>)

„Votronic ballot tabulator“, der in San Diego ab 1964 und 1968 in vielen kalifornischen Bezirken benutzt wurde. Es war verglichen mit anderen Geräten klein und leicht handzuhaben.[[Jones 2003](#), Kap. 7]

Ab den 1970ern wurden eher optische Systeme mit Infrarot-Scannern entwickelt und benutzt, an welchen bereits ab Mitte der 1950er bei IBM gearbeitet wurde.

## Abbildungsverzeichnis

1	Kleroterion mit leeren Steckplätzen . . . . .	3
2	George Caleb Bingham: The Country Election (1846) . . . . .	5
3	Standard Voting Machine in Chicago (1903) . . . . .	9
4	Shoup Voting Machine (Zeichnung aus der Patentschrift 2,054,102) . . . . .	10
5	Votomatic mit Lochkarte und Booklet . . . . .	13

## Literatur

- [Jones 2003] Douglas W. Jones: A Brief Illustrated History of Voting, 2003, Internet: <http://www.cs.uiowa.edu/~jones/voting/pictures> (15. September 2008).
- [Jones Shot 2003] Douglas W. Jones: Technologists as Political Reformers: Lessons from the Early History of Voting Machines, Oktober 2006, Internet: <http://www.cs.uiowa.edu/~jones/voting/SHOTpaper.pdf> (17. September 2008).
- [Saltman 1988] Roy G. Saltman: Accuracy, Integrity, and Security in Computerized Vote-Tallying, August 1988, Internet: <http://www.itl.nist.gov/lab/specpubs/500-158.htm> (19. September 2008).
- [Arnold 1999] Edward G. Arnold: History of Voting Systems in California, Juni 1999, Internet: [http://www.josephhall.org/arnold\\_ca\\_vs\\_hist.pdf](http://www.josephhall.org/arnold_ca_vs_hist.pdf) (17. September 2008).
- [V.A. 2004] V.A.: Voting: The Machinery Of Democracy, 2004, Internet: <http://americanhistory.si.edu/vote> (18. November 2007).