

Bild: Jörg Niehage

Kreuzchenmacher

Chancen und Probleme der elektronischen Stimmabgabe

Konventionelle Wahlen bringen Arbeit für viele Stimmauszähler und lange Wartezeiten bis zum Ergebnis. Mit elektronischer Stimmabgabe ginge alles viel schneller, doch wie die jüngsten US-Wahlen aufzeigen, schlimmstenfalls auch in die Hose.

Von Peter Schüller

Nach der Wahl von Donald Trump zum US-Präsidenten wurden massenhaft Vorwürfe laut, das Ergebnis sei nur auf Manipulationen der elektronischen Wahlsysteme zurückzuführen.

Faktische Hinweise auf eine systematische Manipulation der Präsidentschaftswahl liegen auch Monate nach der Wahl nicht vor oder beruhen auf erwiesenen Falschmeldungen. Doch so, wie Wahlen

in den USA durchgeführt werden, lassen sich Wahlergebnisse auch gar nicht auf ihre Korrektheit überprüfen. Die Praxis bei den US-Wahlen ist ein Beispiel dafür, wie man eine national bedeutende Wahl mit technisch ungeeigneten Mitteln entwerfen kann.

Chancen und Risiken

Befürworter versprechen sich dreierlei Vorteile von elektronischen Hilfsmitteln bei politischen Wahlen: Die bequemere Stimmabgabe soll zusätzliche Wähler zur Teilnahme motivieren, das Wahlergebnis steht sehr kurz nach Schließung der Wahllokale fest und man braucht nur wenig Personal, um die Stimmzettel auszuzählen.

Andererseits muss das elektronische Einsammeln von Wählerstimmen durch eine rigorose Zertifizierung der Technik untermauert werden und sich jederzeit nachprüfen lassen. Außerdem gilt es, die

verwendeten Geräte vor Manipulationen durch Malware zu schützen.

Wahlmaschinen werden zwischen den Wahlen eingemottet und sollen als Investitionsgüter möglichst lange verwendet werden. In den USA kommen Geräte zum Einsatz, die im Durchschnitt zehn Jahre alt sind. Sie benötigen Updates nicht nur zur Aktualisierung von Kandidatenlisten, sondern auch zur Anpassung an veränderte Wahlgesetze. Nach solchen Patches werden sie nicht immer neu zertifiziert und fallen mitunter nur zufällig durch falsche Ergebnisse auf.

Im Übrigen lassen sich schon aus Kostengründen nicht alle Wahllokale eines Bundesstaats komplett mit Wahlautomaten ausstatten. Anlässlich der aktuellen US-Präsidentschaftswahl wurden Befürchtungen laut, Hillary Clinton hätte weniger Stimmen aus Wahlbezirken erhalten, in denen Wahlautomaten ohne Nachprüf-

möglichkeit verwendet wurden. Experten sind sich aber uneins, ob sich dieser Effekt statt durch unterstellte Manipulationen durch soziale Unterschiede in den Stimmbezirken erklären lässt.

Aus dem Regen ...

Seit Anfang des 20. Jahrhunderts wurden in den USA Mechanismen verwendet, mit denen die Wähler gemäß ihren Voten Lochkarten stanzen. Diese wurden nach Schluss der Wahllokale maschinell gezählt. Die Kartenstanzer waren anfällig gegen sogenannte Undervotes, bei denen die Karte nicht vollständig durchgestanzt und das Votum bei der Zählung nicht erkannt wurde. Außerdem musste vor jeder Wahl für jedes der zahlreichen Modelle ein maßgeschneiderter Wahlzettel gedruckt werden, der anzeigte, mit welchem Hebel man für welchen Kandidaten stimmt. Diese Logistik resultierte mitunter in irreführend oder zumindest unklar beschrifteten Wahlmaschinen, und als Wähler konnte man einer gestanzten Lochkarte nicht ansehen, ob sie den richtigen Code enthielt.

Im Jahr 2000 ging George W. Bush aus einer lange umstrittenen Wahl als US-Präsident hervor. In dieser Wahl waren knapp 2 Millionen Lochkarten ungültig,

weil sie entweder keine oder mutmaßlich eine doppelte Wahläußerung enthielten. Bei Nachzählungen im entscheidenden Bundesstaat Florida hatten die Gerichte auch darüber zu entscheiden, ob Lochkarten mit anhängenden Stanzresten berücksichtigt werden sollten. Anschließend haben alle Wahlparteien die Nachzählungen anerkannt, bei denen wenige hundert Stimmen über den US-weiten Wahlausgang entschieden haben.

In der Folge wurde im Jahr 2002 der Help America Vote Act (HAVA) verabschiedet. Das Gesetz schreibt unter anderem vor, dass in jedem Wahllokal mindestens eine Wahlmaschine stehen muss, die auch für Behinderte, ausdrücklich auch für Menschen mit Sehschwächen, geheim und unabhängig von fremder Hilfe zu bedienen ist.

Außerdem muss jeder Wähler seine Wahläußerung vor der endgültigen Abgabe geheim und unabhängig überprüfen und korrigieren können. Das bedeutet, dass die meisten bisher verwendeten Lochkartenstanzer durch neue, vorschriftsmäßige Wahlmaschinen zu ersetzen waren.

Aus dem Gesetz selbst geht schon hervor, dass jedes Wahlsystem auditierbar sein muss und für den Fall einer Nachzählung amtliche Aufzeichnungen auf Papier erzeugen muss. Konkretere Regeln für Wahlprozeduren und ein Zertifizierungsprogramm für Wahlsysteme sollte die neu geschaffene nationale Election Assistance Commission (EAC) ausarbeiten. Sie verabschiedete 2005 die Voluntary Voting Systems Guidelines (VVSG), für deren Einhaltung ab 2007 Wahlmaschinen zertifiziert werden sollten. 2009 wurde der EAC die überarbeitete Version 1.1 der VVSG vorgelegt, bislang aber ebenso wenig verabschiedet wie ein komplett neu geschriebener Entwurf für VVSG 2.0 aus dem Jahr 2007. Dessen Autoren, das Richtlinienkomitee des US-Normungsinstituts NIST, gehen darin besonders ausführlich auf Usability, Sicherheit und Testmöglichkeiten von Wahlsystemen ein.

... mit Zuversicht ...

HAVA brachte den Durchbruch für sogenannte Direct Recording Electronic Machines (DRE) bei US-Wahlen, die einzeln schon in den 1970er-Jahren verwendet worden waren. Diese Geräte zeigen einen virtuellen Stimmzettel an. Der

Vor-entscheidend

In den USA muss man sich in ein örtliches Wählerverzeichnis eintragen, um bei Wahlen seine Stimme abgeben zu dürfen. Gerüchten zufolge fahren Aktivisten, die illegal in mehreren Verzeichnissen eingetragen sind, an Wahltagen von Wahllokal zu Wahllokal, um mehrfach zu wählen. Deshalb nutzen viele Bundesstaaten das Programm Crosscheck, um mutmaßlich in mehreren Staaten vorhandene Einträge aus den Wählerverzeichnissen zu entfernen. Diese Anwendung, die nach Erkenntnissen des Magazins Rollingstone mehr als sieben Millionen US-Bürger als potenzielle Wahlbetrüger klassifiziert hat, vergleicht die Einträge in den Wählerverzeichnissen vorrangig nach Vor- und Nachname und scheint dabei nicht besonders penibel vorzugehen. Insbesondere Einwanderer, unter denen einige Familiennamen besonders verbreitet sind, werden von Crosscheck oft aussortiert und von der Wahl ausgeschlossen.

Der Statistiker Mark Swedlund konnte für drei Bundesstaaten aufdecken, dass dort jeder sechste Hispanic, jeder siebte asiatisch-stämmige Bürger und jeder neunte Afro-Amerikaner aus den Listen gelöscht worden ist. Die Mehrheitsverhältnisse dieser Bevölkerungsschichten werden demnach im Wahlergebnis unterrepräsentiert. Swedlund resümiert: „Gott verhüte, dass Sie Garcia heißen – davon gibt es in den USA 858.000 – und dann auch noch Joseph oder José. Vermutlich würde man Sie verdächtigen, in 27 Bundesstaaten zu wählen.“

Wähler gibt seine Stimme darauf per Fingertipp oder Cursortasten ab. Die Voten werden nach der endgültigen Bestätigung durch den Wähler in einem elektronischen Speicher summiert, dessen Inhalt am Ende des Wahltags nur noch mit den Ergebnissen der anderen Wahlmaschinen zusammengeführt werden muss.

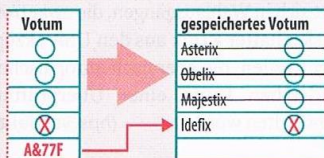
Prinzipiell haben DRE den Vorteil, dass sie virtuelle Stimmzettel für fremdsprachige Wähler in unterschiedlichen

Prêt à Voter

Zwei Wähler (zufällig beide Idefix-Fans) kreuzen Stimmzettel mit zufällig sortierten Einträgen aus der Wahlmaschine an.

Kandidat	Votum	Kandidat	Votum
Idefix	<input checked="" type="radio"/>	Asterix	<input type="radio"/>
Majestix	<input type="radio"/>	Obelix	<input type="radio"/>
Asterix	<input type="radio"/>	Majestix	<input type="radio"/>
Obelix	<input type="radio"/>	Idefix	<input checked="" type="radio"/>
Schlüssel: XY%&2		Schlüssel: A&77F	

Jeder Wähler überlässt der Maschine nur den rechten Teil seines Stimmzettels und nur die Maschine kann anhand des Schlüssels ermitteln, für welchen Kandidaten sie das Votum speichern soll.



Sprachen anzeigen können. Andererseits bedarf es einiger Anstrengungen, Wählern die korrekte Arbeit dieser Maschinen zu beweisen. Gemäß HAVA soll jeder Benutzer ohne maschinelle Hilfe, also im Klartext auf Papier, erkennen können, dass seine Stimme wie gewünscht ins Ergebnis einfließt. Andererseits darf das bedruckte Papier später keinen Hinweis geben, wie er gewählt hat. Dann könnte man Wähler nämlich einschüchtern oder sie könnten gegen Geld zusagen, mit dem Ausdruck eine aufgezwungene Stimmabgabe zu beweisen.

Diesen Anforderungen entspricht etwa die Methode Prêt à Voter. Dabei bekommt der Wähler einen Stimmzettel mit zwei Spalten präsentiert. Die linke Spalte enthält eine zufällig sortierte Liste der Kandidaten, die rechte Spalte die ankreuzbaren Felder und außerdem als Fußzeile einen kryptografischen Schlüssel, aus dem das System die Kandidaten-Reihenfolge dieses Stimmzettels ableiten kann.

Der Wähler markiert mithilfe der Wahlmaschine das gewünschte Feld in der rechten Spalte und kann überprüfen, dass tatsächlich die Zeile für seinen Kandidaten markiert ist. Per Knopfdruck wird der Zettel ausgedruckt und der Wähler kann die beiden Spalten entlang einer perforierten Linie voneinander trennen. Für die Wahl wird dann ausschließlich die Hälfte mit der rechten Spalte gescannt, während der Wähler die linke Hälfte für sich behält oder vernichtet. Erst durch den Scan kommt es zur endgültigen Stimmabgabe.

Das verbleibende Risiko, dass die Maschine bestätigte Voten für Kandidat X dem Kandidaten Y zuschreibt, lässt sich ausschließlich durch einen Audit ausräumen, in dem Auditoren an der Maschine abstimmen und anschließend überprüfen, ob sich ihre Voten korrekt im Speicherinhalt widerspiegeln.

... in die Traufe

Sowohl im Vorfeld als auch nach Abschluss der 2016er US-Präsidentschaftswahl wurden Anschuldigungen der elektronischen Wahlfälschung laut. Bislang hat keine der US-Wahlparteien einen Fall systematischer Stimmverfälschung angezeigt. Einen Hinweis liefert allerdings eine Nachzählung im Zusammenhang mit den 2016er Presidential Primaries. Freiwillige haben die maschinelle Auszählung der Stimmanteile für Bernie Sanders und für Hillary Clinton im New Yorker Stadtteil Brooklyn überprüft. Dabei kam heraus, dass die maschinelle Auszählung Sanders systematisch benachteiligt hatte. Über die Ursache kann man nur spekulieren.

Das US-amerikanische Wahlrecht errichtet hohe Hürden vor Wahl-Überprüfungen – je nach Bundesstaat müssen unterschiedlich viele Bürger eine Prüfung verlangen, die Prüfung muss von den Antragstellern finanziert werden, und dann muss auch noch beachtet werden, dass ein Prüfungsergebnis rechtzeitig zustande kommt, bevor die gewählten Wahlmänner im letzten Schritt abstimmen. Demzufolge wurden Nachzählungen 2016 nur in drei so-

nannten Swing-States begonnen, denen besondere Bedeutung für den Wahlausgang beigemessen wird. Einzig in Wisconsin kam einen Tag vor Ablauf der geltenden Frist eine vereinfachte, teilweise maschinelle Überprüfung zum Abschluss.

In Pennsylvania und Michigan wurden die Nachzählungen vorzeitig durch Gerichtsbeschluss abgebrochen. Einerseits erwarteten die Richter keine entscheidenden Änderungen am Wahlergebnis, andererseits bezweifelten sie, dass die Nachzählungen termingerecht zum Abschluss kommen würden.

Ohnehin wäre die Überprüfung auch in den beiden anderen Staaten fragwürdig geblieben: In Detroit (Michigan) waren am Wahltag 87 Wahlmaschinen defekt, viele davon, weil sich beim Einlegen der Stimmzettel das Papier gestaut hat. In 392 Detroit-Stimmbezirken wiesen die maschinellen Aufzeichnungen andere Zahlen an abgegebenen Stimmen aus als die Protokolle des Wahlpersonals. 479 der 662 Stimmbezirke wurden deshalb von der Nachzählung ausgeschlossen oder fielen technisch für eine Überprüfung aus.

Glaut man dem Rechtsanwalt und Standardisierungs-Sachverständigen Andrew Updegrove, liefern in Pennsylvania von vornherein nur 75 Prozent aller Wahlmaschinen überprüfbare Aufzeichnungen auf Papier, und in vier Bundesstaaten gibt es gar keine nachzählbaren Stimmzettel.

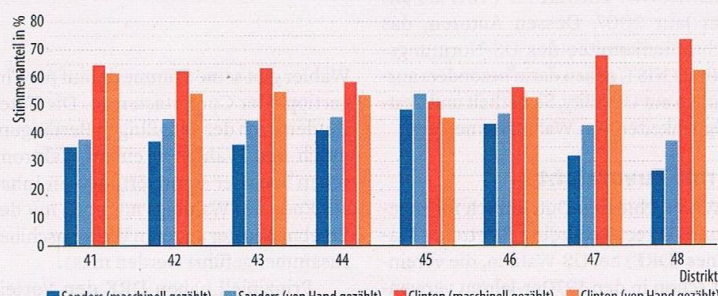
Gut gedacht, schlecht gemacht

Grundsätzlich sind US-amerikanische Wahlen durch das Mehrheitswahlrecht und durch das Fehlen einer nationalen Meldepflicht anfällig für Störeinflüsse. Davon abgesehen wurden über Jahrzehnte computergestützte Wahlsysteme entwickelt, mit denen sich Wahlen theoretisch effizient und höchst zuverlässig durchführen lassen. Die Praxis wird aber von mangelhaften Geräte- und Herstellerkontrollen, kontrollunfreundlichen regionalen Gesetzen, Terminen und der Sparsamkeit der Wahl-Organisatoren bestimmt. Das Ergebnis äußert sich in Wahlausgängen, die zwar trotz massenhafter Kritik aus den USA akzeptiert werden, die aber nach europäischen Maßstäben kaum einer Überprüfung standhalten würden. (hps@ct.de) **ct**

Literatur: ct.de/y11h

Maschinen- und Handzählung

Die Zählergebnisse der Primary in Brooklyn deuten auf systematische Maschineneinflüsse hin.



Einige Zählergebnisse der US-Vorwahlen 2016 aus Kings County (Brooklyn, New York)