

e-Voting?

Retry – Ignore – Abort

Eine Standortbestimmung zur elektronischen
Stimmabgabe und ihrer Konsequenzen

zum Autor – Disclaimer

Der Vortragende ist in keiner Weise juristisch versiert oder kompetent. Alle rechtlichen Belange werden nach bestem Wissen des Autors dargestellt, dieser erhebt keinen Anspruch auf Richtigkeit oder Vollständigkeit. Das Studium der angegebenen Quellen und darüber hinaus ist bei Interesse dringend angeraten.

Überblick

- Begriffserklärung
- soziokulturelle Aspekte
- technische Umsetzung
- Beispiele

e-Voting vs. i-Voting

- e-Voting ist Überbegriff für alle Formen der digitalen Stimmabgabe
- i-Voting Stimmabgabe via Internet
- Begriffe werden oft vermischt, in AT nur i-Voting in Erwägung

Definitionen

rechtliche Grundlage laut
Bundesverfassungsgesetz:

Artikel 26. (1) Der Nationalrat wird vom Bundesvolk auf Grund des gleichen, unmittelbaren, persönlichen, freien und geheimen Wahlrechtes der Männer und Frauen, die am Wahltag das 16. Lebensjahr vollendet haben, nach den Grundsätzen der Verhältniswahl gewählt.

Wahlbehörde

Die Leitung und Durchführung von Wahlen kommt in Österreich eigenen Behörden, den Wahlbehörden, zu.

Wahlbehörden gibt es auf den Ebenen der Wahlsprengel, Gemeinden, Bezirke und Länder sowie auf Bundesebene. Wahlbehörden sind Kollegialorgane, in denen die Parteien ihrer Stärke nach (gemessen am Ergebnis der jeweils zurückliegenden Nationalratswahl) vertreten sind.

Ablauf der Wahl

Auszüge aus der Nationalrats Wahlordnung

- §63(2) Unmittelbar vor Beginn der Abstimmung hat sich die Wahlbehörde zu überzeugen, dass die zum Hineinlegen der Stimmzettel bestimmte Wahlurne leer ist.
- § 64. (1) Für die Wähler sind undurchsichtige Wahlkuverts zu verwenden.

Ablauf der Wahl (2)

§ 66. (1) Das Wahlrecht ist persönlich auszuüben; blinden oder schwer sehbehinderten Wählern sind seitens der Wahlbehörde als Hilfsmittel zur Ermöglichung der selbständigen Wahlausübung Stimmzettel-Schablonen zur Verfügung zu stellen. Körper- oder sinnesbehinderte Wähler dürfen sich von einer Person, die sie selbst auswählen können und gegenüber dem Wahlleiter bestätigen müssen, führen und sich bei der Wahlhandlung helfen lassen. Von diesen Fällen abgesehen, darf eine Wahlzelle jeweils nur von einer Person betreten werden.

Ablauf der Wahl (3)

§ 68. (3) Ist dem Wähler bei der Ausfüllung des amtlichen Stimmzettels ein Fehler unterlaufen, so ist ihm auf sein Verlangen ein weiterer Stimmzettel auszufolgen; hierbei findet Abs. 1 sinngemäß Anwendung. Der Wähler hat den ihm zuerst ausgehändigten amtlichen Stimmzettel vor der Wahlbehörde durch Zerreißen unbrauchbar zu machen und zwecks Wahrung des Wahlgeheimnisses mit sich zu nehmen.

Stimmenauszählung

§84(3) ... Hierauf hat die Wahlbehörde die übrigen Wahlkuverts gründlich zu mischen und festzustellen:

- die Zahl der von den Wählern abgegebenen Wahlkuverts;
- die Zahl der im Abstimmungsverzeichnis eingetragenen Wähler;
- den mutmaßlichen Grund, wenn die Zahl zu a) zuzüglich der Zahl der Wahlkuverts der Wahlkartenwähler aus anderen Regionalwahlkreisen mit der Zahl zu b) nicht übereinstimmt.

Stimmenauszählung (2)

§84(4) (4) Die Wahlbehörde hat hierauf die von den Wählern des Regionalwahlkreises abgegebenen Wahlkuverts zu öffnen, die Stimmzettel zu entnehmen, deren Gültigkeit zu überprüfen, die ungültigen Stimmzettel mit fortlaufenden Nummern zu versehen und festzustellen:

1. die Gesamtsumme der abgegebenen gültigen und ungültigen Stimmen;
2. die Summe der abgegebenen ungültigen Stimmen;
3. die Summe der abgegebenen gültigen Stimmen;
4. die auf die einzelnen Parteien entfallenden abgegebenen gültigen Stimmen (Parteisummen).

Empfehlungen des Europarates

I. Universal suffrage

1. The voter interface of an e-voting system shall be understandable and easily usable.
2. Possible registration requirements for e-voting shall not pose an impediment to the voter participating in e-voting.
3. E-voting systems shall be designed, as far as it is practicable, to maximise the opportunities that such systems can provide for persons with disabilities.
4. Unless channels of remote e-voting are universally accessible, they shall be only an additional and optional means of voting.

Empfehlungen des Europarates (2)

61. Measures shall be taken to ensure that the relevant software and services can be used by all voters and, if necessary, provide access to alternative ways of voting.

...

66. Open standards shall be used to ensure that the various technical components or services of an e-voting system, possibly derived from a variety of sources, interoperate.

67. At present, the Election Markup Language (EML) standard is such an open standard and in order to guarantee interoperability,...

Election Markup Language

- OASIS Standard, derzeit v5.0, XML basiert
- beschreibt u.a. den Austausch von Stimmen und Abstimmungsergebnissen zwischen Systemen
- sämtliche Aspekte von Nominierung bis Audit abgedeckt

Was ist bei e-Voting anders?

- einige Aspekte auch schon bei Briefwahl (freie, geheime, persönliche Stimmabgabe)
- doppelte Stimmabgabe ist zu verhindern (digital + herkömmlich)
- einheitliche (neutrale) Darstellung des Stimmzettels

organisatorische Aspekte

i-Voting erschwert die Einhaltung von:

- persönliche Stimmabgabe
- freie Willensäußerung
- geheime Wahl

Auf Wahllokale kann daher nicht verzichtet werden

technische Herausforderungen

- keine Rückschlüsse von der Stimme zum Wähler
- Integrität der Stimme bis zur Auszählung
- keine Technologieabhängigkeit
- alle Wahllokale online? (13.000)

digitaler Stimmzettel

- alle Parteien müssen gleich behandelt werden - alle zugleich sichtbar?
- willentlich ungültige Stimme muss möglich sein - Schutz vor irrtümlich ungültiger Stimme?
- Ausdruck soll unterbunden werden - kaum machbar
- Stimmzettel muss authentisch sein - Serverzertifikate

Sonderfall: Mischform, Zustellung der Wahlkarte

Von einer Zustellung der Wahlkarte/des Stimmzettels auf elektronischem Weg ist abzusehen.

Über Druckverfahren / Tinte/Toner / Papierbeschaffenheit könnte ein Rückschluss auf den Wähler möglich werden.

Authentifizierung

BMI empfiehlt bei i-Voting Bürgerkarte zur Authentifizierung. Diese bietet:

- Identifikation - Abgleich mit ZMR als Wählerregister
- sichere elektronische Signatur
- qualifiziertes Zertifikat

Stimmabgabe

- verwendete Software muss authentisch sein
- Prüfung bei i-Voting über Serverzertifikate - müssen über vertraulichen Kanal zugänglich sein (amtlicher Aushang?)
- Prüfung bei Wahlmaschinen?

Geheimhaltung der Stimme

- bei Beantragung der Wahlkarte wird "blinde Signatur"* ausgestellt
- Ausstellung der Wahlkarte ist registriert, Wahlkarte dem Wähler aber nicht zuzuordnen
- bei Wahltests an der WU bewährt

(*) Unter „blinden Signaturen“ versteht man kryptographische Verfahren, über die die Authentizität eines Stücks bestätigt werden kann, ohne jedoch Inhalt und Urheber des Stücks offen zu legen.

Geheimhaltung der Stimme

(2)

Stimme darf nicht zu Person zurück verfolgbar sein (Logs, Zeitstempel, IP ...)

- organisatorisch: Entschlüsselung durch Wahlbehörde nach Trennung von obigen Merkmalen
- kryptographisch: blinde Signaturen, kryptogr. Mix-Netzwerke, Homomorphismus
- Hardware: spezielle Kryptomodule entschlüsseln in hinreichend großen Mengen und geben nur Summen aus

freie Willensäußerung

- Irrtum/Fehlbedienung durch Bestätigung der Stimme durch den Wähler ausschließen
- Nachweis der abgegebenen Stimme muss auch für Wähler unmöglich sein (Stimmenkauf)

Stimmenauszählung

- Beobachtung durch die Wahlbehörde bei digitalen Stimmen neu zu definieren
- Stimmen erst nach Wahlschluss auszählbar (Verschlüsselung mit mehreren öffentlichen Schlüsseln - Wahlkommission)
- Archivierung der Stimmen (Anfechtung)
- Kontrollzählung mit einem unabhängigen System

Technische Ansätze

- Stimmzettel aus Papier, maschinenlesbar (USA 2000!)
- Stimmzettel aus Papier, "intelligenter Kugelschreiber"
- Elektromechanische Wahlmaschine (eine Taste pro Partei)
- Stimmzettel am Bildschirm (optional plus Ausdruck der Stimme)

bekannte Angriffe/Hacks

- CCC installiert Schachcomputer auf Nedap Wahlmaschinen (c't 22/2006)
- Wahlstift kann kompromittiert werden
- DDoS bei i-Voting

Annahme: gestohlene Stimmen

Gedankenexperiment:

- Kongresswahlen USA 2002: Demokraten fehlten 23 von 435 Sitzen
- nötig: 163,953 von 65,8 Mio Stimmen $<0,25\%$
- Budget eines Kandidaten: 3-4 Mio\$
- 2,593 Stimmen pro Kandidat -> ~250\$/Stimme
- ~250 Stimmen pro Maschine, weniger als 10% Fälschung -> 10 Maschinen

Quelle: Bruce Schneier 2004

<http://www.schneier.com/crypto-gram-0404.html>

e-Voting in der Praxis

- e-Voting in der Wahlzelle bereits zumindest in großen Feldtests (UK, Niederlande, CH, USA ...)
- i-Voting noch nicht so verbreitet; Vorreiter: Estland 2005 , geplant: "m-Voting" per GSM

Zwischenfälle

- Finnland: 2% der Stimmen durch schlechtes UI verloren - eventuell verfälschtes Ergebnis
<http://news.slashdot.org/article.pl?sid=08/10/29/0137202>
- Schottland: 7% der Stimmen wegen unterdimensionierter Excel Tabelle verloren - Nachzählung (c't 2008/13)

D: Höchstgericht über Nedap Wahlmaschinen

- 2005: Bundestagswahl auf "ESD-1" für 2 Mio Wähler in 5 Ländern
- Okt. 2006: Schachcomputer installiert
- Wahlprüfungsbeschwerde: Prinzip der öffentlichen Kontrolle verletzt?
- Geräte nicht amtlich versiegelt
- CCC wurde geklagt

Quellen: <http://futurezone.orf.at/stories/317768/>
c't 2008/17

Aktuelles / Trends

- D: Gesetz für Wahl Outsourcing erwogen (c't 2008/23)
- CH: Rückzieher mangels Vertrauen „erweiterte Versuchsphase“ (c't 2008/20)
- UK: keine weiteren Versuche bis Gesamtkonzept vorliegt (c't 2008/20)
-

e-Voting in Österreich?

- derzeit keine weiteren Initiativen
- ÖH Wahl 2009 wird i-Voting, trotz Proteste der Studentenvertretung

Quelle: <http://futurezone.orf.at/stories/1500057/>

ist OpenSource e-Voting besser?

- Ansätze z.B. von Andrew Tridgell (Samba) „EVACS“, Open-vote.org ...
- EVACS 2004 durch Partnerfirma übernommen, noch GPL, aber keine Entwicklung mehr
- Problem wird verschoben – Wie prüft der Wähler die Software, die tatsächlich installiert ist?

c't 2004/23

Quellen

- Gesetzestexte sind alle aus dem RIS zitiert (<http://ris2.bka.gv.at/>)
- Studie des BMI zu e-Voting und andere Informationen zu Wahlen
<http://www.bmi.gv.at/wahlen/>
- Signaturgesetz
http://www.ris2.bka.gv.at/Dokumente/BgblPdf/1999_190_1/1999_190_1.pdf

Fragen!

Das ist bei Weitem nicht das Ende ...