
Online-Wahlen: Skizze einer Security Policy

Markus Ullmann¹, Frank Koob¹, Florian Schulz²

Kurzfassung

Das Thema Online-Wahlen erfreut sich zunehmender Popularität. Ein möglicher Dienst, der am Ende einer langen Kette stehen könnte, wäre, politische Wahlen per Internet zu ermöglichen. In diesem Beitrag wird aus den bestehenden Anforderungen an die politischen Urnenwahlen (Grundgesetz, Bundeswahlgesetz, Bundeswahlordnung) eine Skizze einer Security Policy für Online-Wahlen abgeleitet.

Stichworte: Online-Wahlen, Security Policy

Abstract

Today, online-voting becomes very popular. A possible service in the future is voting based on the internet. Based on Grundgesetz, Bundeswahlgesetz, Bundeswahlordnung we deduce an outline of the security policy for online voting.

Keywords: Online voting, Security policy

1. Einführung

Das Internet dient heute bereits für viele Arten von Diensten als Plattform. Als Beispiel sei hier der Electronic Commerce genannt. Auch die öffentliche Verwaltung geht mehr und mehr dazu über, im Internet nicht nur Informationen bereitzustellen, sondern den Bürgern auch ihre Leistungen über das Internet anzubieten. So können zum Beispiel die Bürger in Mannheim vorab – allerdings unverbindlich – den Antrag auf Ausstellung eines Personalausweises per Internet stellen. Persönliches Erscheinen ist aber dennoch notwendig [6].

Ein möglicher Dienst, der am Ende einer langen Kette stehen könnte, wäre, politische Wahlen per Internet zu ermöglichen. Von Wahlen über das Internet versprechen sich sowohl die zu Wählenden als auch die Wähler Vorteile. Der Wähler würde sich den Weg zu einem speziellen, ihm zugewiesenen Wahllokal sparen. Diese Annehmlichkeit zusammen mit einer entsprechenden Möglichkeit des Informationsangebots der zu Wählenden könnten zu einer Steigerung der Wahlbeteiligung führen. Auf der anderen Seite könnte das Wahlergebnis schnell und ohne hohen personellen und zeitlichen Aufwand zur Verfügung gestellt werden. Die Bürger könnten zudem stärker in die politische Meinungsbildung in Form von Volksentscheiden eingebunden werden, die sich auf einer Infrastruktur für Online-Wahlen einfacher durchführen lassen würden.

¹ Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik, Bonn

² Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Institut für Informatik und praktische Mathematik

Da bei Wahlen die Grundwerte unserer Demokratie berührt werden, bedarf es jedoch vorab einer umfangreichen Analyse der rechtlichen Situation aus dem Blickwinkel der IT-Sicherheit, um daraus die notwendigen Sicherheitsanforderungen abzuleiten. Klar ist, dass diese über die Anforderungen an die digitale Signatur [4,5] weit hinausgehen, mehr dazu im Ausblick. Insbesondere das Problem der Anonymität der Wahl über einen *unbegrenzten* Zeitraum ist technisch noch nicht gelöst. Ein erster Schritt einer Sicherheitsanalyse soll mit diesem Beitrag präsentiert werden. Dabei werden hier nur amtliche Wahlen für Organe wie Kommunalvertretungen, Landtage oder den Bundestag betrachtet, da diese als Wahlen für legislative Organe durch Gesetze [2,3] und zuletzt auch durch die Verfassung der Bundesrepublik Deutschland [1] besonders geschützt sind. Wahlen in Kirche, Parteien, Vereinen und Verbänden sowie in Betriebs- und Personalräten seien daher nicht unmittelbarer Gegenstand der folgenden Betrachtungen, für sie sind auf Grund der nicht so hohen Kritikalität geringere Maßstäbe anzulegen.

2. Anforderungen aus dem Grundgesetz

Zunächst sollen die globalen Sicherheitsziele / -prinzipien, die sich aus dem Grundgesetz ergeben, festgelegt werden. Artikel 38 des Grundgesetzes stellt an die Wahlen zum Deutschen Bundestag die Forderung der allgemeinen, unmittelbaren, gleichen, freien und geheimen Wahl. Diese Ziele / Prinzipien sollen hier näher erläutert werden:

1. Die Allgemeinheit der Wahl soll sicherstellen, dass jeder, der wählen will, auch wählen können muss – die Wahlberechtigung vorausgesetzt.
2. Die Unmittelbarkeit der Wahl gewährleistet, dass sich jede Stimme direkt ohne einen dazwischengeschalteten Willen (z.B. Wahlmänner) oder Veränderung (Manipulation) auf das zu wählende Gremium auswirkt.
3. Der Begriff „gleiche Wahl“ bedeutet, dass jede gültig abgegebene Stimme den gleichen Wert hat, es gibt also keine Gewichtung der Stimmen, wie es in einem Klassenwahlsystem der Fall wäre. Daraus folgt, dass der Wert einer Stimme auch nicht Null sein darf, was bei Verlust oder Nichtzählung einer Stimme der Fall wäre.
4. Die Freiheit der Wahl soll dem Wähler seine Entscheidungsfreiheit garantieren, es darf vor und während der Wahl kein Druck auf den Wähler ausgeübt werden. Auch nach der Wahl darf ihm durch seine Entscheidung kein Nachteil entstehen.
5. Die geheime Wahl sichert die freie Wahl. Die Entscheidung des Wählers darf niemals auf ihn zurückgeführt werden können.

Zu beachten ist hierbei, dass Prioritäten gesetzt werden können, etwa allgemein vor geheim wie bei der Briefwahl oder bei körperlichen Gebrechen des Wählers; dem Wähler darf dann beim Ausfüllen des Stimmzettels durch einen Wahlvorsteher sogar geholfen werden.

3. Entwurf einer Security Policy auf Basis des Grundgesetzes, des Bundeswahlgesetzes und der Bundeswahlordnung

Für den Ablauf von Urnenwahlen existieren Durchführungsbestimmungen, die die ordnungsgemäße Umsetzung oben genannter Ziele / Prinzipien für die Urnenwahl gewährleisten. Diese sind das Bundeswahlgesetz und die Bundeswahlordnung. Um die oben aufgeführten globalen Sicherheitsziele / -prinzipien auch im Bereich der Online-Wahlen umzusetzen, erscheint es sinnvoll, sich näher mit diesen Durchführungsbestimmungen zu befassen. Daraus leiten wir für unsere Security Policy Subjekte, Objekte und Aktionen, die Subjekte auf Objekten ausführen können, ab.

Ein Beispiel für ein Subjekt ist der Wähler, der in natürlicher Weise am Wahlvorgang beteiligt ist. Die Urne stellt ein Objekt dar und die Initialisierung der Urne durch den Wahlvorstand ist eine Aktion, also eine Handlung eines Subjektes auf einem Objekt.

Subjekte, Objekte und Aktionen werden mit bestimmten Eigenschaften und Randbedingungen beschrieben, aus denen sich Zusammenhänge zu den globalen Sicherheitszielen / -prinzipien ableiten lassen. Die Gesamtheit dieser Eigenschaften und Randbedingungen und deren Einhaltung soll dann die Erfüllung der globalen Sicherheitsziele / -prinzipien gewährleisten.

Erst wenn eine in sich widerspruchsfreie Policy existiert, kann geprüft werden, ob und in welcher Form „Wahl-Lösungen“ sowohl die Policy als auch spezielle Eigenschaften und Randbedingungen erfüllen.

3.1 Festlegung der Objekte

Wahlbenachrichtigung (WB): Eine Nachricht, die dem Wähler den Termin und die Wahlberechtigung mitteilt. Sie hat Postkartenform.

Wählerverzeichnis (WVZ): Eine Liste mit Identitätsmerkmalen aller wahlberechtigten Personen. Diese Liste ist in der dritten Woche vor der Wahl öffentlich einsehbar. Sobald sie durch das Wahlamt abgeschlossen ist, ist sie nur noch zur Wahlhandlung für den Wahlvorstand (Schriftführer) einsehbar und in dem Feld „Bemerkungen“ von ihm beschreibbar.

Identitätsmerkmale des Wählers (IdW): Die eindeutigen Identitätsmerkmale eines Wählers sind seine persönlichen Daten wie Aussehen, Name, Wohnort usw.

Authentisierungsmerkmal des Wählers (AW): Das Authentisierungsmerkmal des Wählers ist sein amtlicher Lichtbildausweis, auf dem die Identitätsmerkmale vermerkt sind.

Stimmzettel: Der Stimmzettel ist einheitlich und amtlich hergestellt. Er ist so beschaffen, dass die Markierung der Wahl durch ein Kreuz möglich ist.

Wahlumschlag: Der Wahlumschlag ist einheitlich und amtlich hergestellt. Er kann den Stimmzettel aufnehmen.

Urne: Sie wird durch den Wahlvorstand aufgestellt, auf Leerheit überprüft und dann durch den Wahlvorsteher verschlossen. Sie ist für jeden Wähler, der seinen Wahlumschlag abgeben möchte, erreichbar. Sie bietet genug Kapazität für alle abzugebenen Stimmen. Sie ist während der Wahlzeit von aussen öffentlich betrachtbar. Die Urne wird erst zur Auszählung bei Wahlende geöffnet, auch das passiert öffentlich. Die Beschaffenheit ist so, dass beim Öffnen die Reihenfolge der abgegebenen Stimmen nicht mehr rekonstruierbar ist.

3.2 Abgeleitete Eigenschaften der Objekte

Wahlbenachrichtigung: Durch die Postkartenform ergibt sich, dass die Wahlbenachrichtigung einsehbar ist und ein Verlust als solcher (auf dem Postwege) sowie eine geschickte Manipulation nicht bemerkt werden würde. Sicher würde ein kundiger Wahlberechtigter stutzig, wenn er keine Wahlbenachrichtigung bekommt.

Wählerverzeichnis: Bei ordnungsgemässer Verwaltung nur von autorisierten Stellen veränderbar.

Authentisierungsmerkmal des Wählers: Der Ausweis ist, da amtlich, als echt und ungefälscht anzunehmen. Die Authentizität des Wählers kann damit sicher überprüft werden.

Stimmzettel: Die ausgefüllten Stimmzettel sind, da einheitlich und nur durch ein Kreuz markierbar, bei ordnungsgemäsem Ausfüllen dem Wähler nicht zuzuordnen (durch Handschrift o.ä.). Die amtliche Herstellung erzeugt Vertrauen beim Wähler in die Einheitlichkeit.

Wahlumschlag: Die Einheitlichkeit garantiert, dass der abgegebene Wahlumschlag sich nicht von den anderen (bereits abgegebenen oder noch abzugebenden) Umschlägen unterscheidet. Somit kann niemand, der die Abgabe beobachtet, dem Wähler seinen Wahlumschlag und ggf. seinen darin enthaltenen ausgefüllten Stimmzettel zuordnen. Die amtliche Herstellung schafft Vertrauen in die Einheitlichkeit der Wahlumschläge.

Urne: Durch die Öffentlichkeit der Urne ist sie überprüfbar, die Urne ist deshalb vertrauenswürdig. Eine abgegebene Stimme verbleibt bis zur Auszählung unbetrachtbar in der Urne.

3.3 Festlegung der Subjekte

Wahlvorstand: Er besteht aus einem Wahlvorsteher und 4 bis 6 weiteren Beisitzern. Er sollte überparteilich zusammengesetzt sein. Unter den Beisitzern befinden sich der Schriftführer, der stv. Schriftführer und der stv. Wahlvorsteher. Während der Wahlhandlung sind mindestens 3 Mitglieder des Wahlvorstandes anwesend, bei der Auszählung mindestens 5.

Wähler: Er hat eine politische Meinung. Er darf seine Stimme einmal abgeben und muss (!) dieses – wenn er es tut – geheim tun.

3.4 Abgeleitete Eigenschaften der Subjekte

Wahlvorstand: Durch seine überparteiliche Zusammensetzung und das „Mehraugenprinzip“ gilt er als vertrauenswürdig.

3.5 Beziehungen zwischen Objekten und Subjekten

	Wahlvorstand	Wähler
WB	-dem Wahlvorst. wird die WB vom Wähler gezeigt (optional) -Wahlvorst. erhält WB nach der Wahl vom Wähler -Wahlvorst. vernichtet die erhaltenen WB nach der Wahl	Wähler erhält und besitzt WB vor, während und evtl. auch nach der Wahl
WVz	-Wahlvorst. hat nur Leserecht -Wahlvorst. muss aber markieren, ob ein Wähler schon gewählt hat	Kein Zugriff
IdW	Der Wahlvorst. kann die IdW betrachten	Der Wähler besitzt die IdW
AW	Der Wahlvorst. kann die AW betrachten und auf amtliche Echtheit überprüfen	Der Wähler besitzt die AW
Stimmzettel	-Wahlvorst. verteilt leere Stimmzettel	-Wähler füllt Stimmzettel aus -Wähler legt ausgefüllten Stimmzettel in den Wahlumschlag
Wahlumschlag	-Wahlvorst. verteilt Wahlumschläge -Wahlvorst. überprüft Wahlumschlag auf Echtheit	-Wähler legt ausgefüllten Stimmzettel in den Wahlumschlag -Wähler wirft den Wahlumschlag in die freigegebene Urne
Urne	-Wahlvorst. initialisiert die Urne -Wahlvorst. sperrt die Urne endgültig und gibt sie zur Auszählung frei -Wahlvorst. sperrt und gibt Urne frei (für Wahlhandlung)	-Wähler wirft den Wahlumschlag in die freigegebene Urne



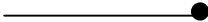


3.6 Festlegung der Aktionen

Voraussetzung: Das Wählerverzeichnis sei ordnungsgemäß geführt und abgeschlossen.

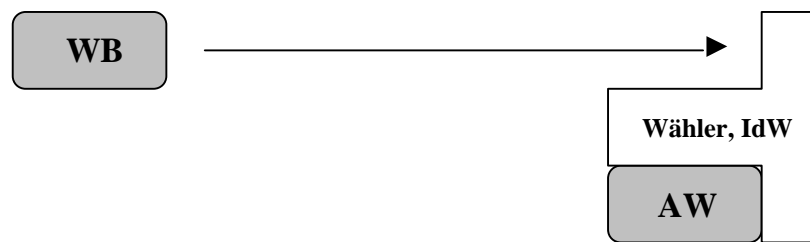
- die WB wird dem Wähler offen per Post übermittelt
- der Wahlvorstand initialisiert die Urne
- der Wähler zeigt dem Wahlvorstand seine Wahlberechtigung (optional)
- der Wähler erhält vom Wahlvorstand einen Wahlumschlag und einen leeren Stimmzettel
- der Wähler füllt den Stimmzettel aus
- der Wähler legt den ausgefüllten Stimmzettel in den Wahlumschlag
- der Wähler gibt die WB an den Wahlvorstand
- der Wähler zeigt die AW dem Wahlvorstand
- der Wahlvorstand überprüft AW mit den IdW
- der Wahlvorstand überprüft, ob der identifizierte Wähler im WVz als Wähler eingetragen und ob er noch nicht als „hat schon gewählt“ markiert ist
- der Wahlvorstand überprüft den Wahlumschlag auf Richtigkeit und Verschlussenheit
- der Wahlvorstand gibt die Urne für den identifizierten Wähler frei
- der Wähler wirft seinen Umschlag in die freigegebene Urne
- der Wahlvorstand markiert den identifizierten Wähler als „hat schon gewählt“
- der Wahlvorstand sperrt die Urne
- der Wahlvorstand sperrt die Urne endgültig und gibt sie zur Auszählung frei

3.7 Beschreibung des Wahlverfahren

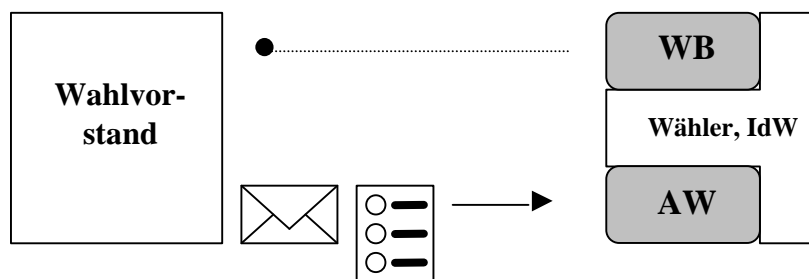
Legende:

- wird durchgeführt 
- wird optional durchgeführt 
- vorzeigen/liegt vor 
- weitergeben 
- bearbeiten 

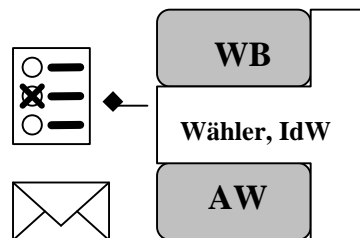
Das Verfahren läuft nun folgendermaßen ab:



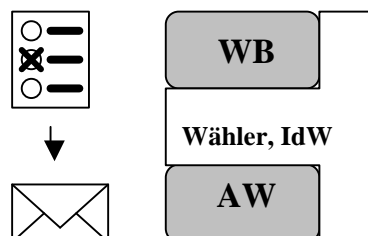
Der Wähler bekommt hier die für ihn bestimmte Wahlbenachrichtigung offen per Post in seine heimische Umgebung zugeschickt. Der Erhalt wird durch den Wähler nicht bestätigt und durch das Wahlamt/Einwohnermeldeamt nicht kontrolliert.



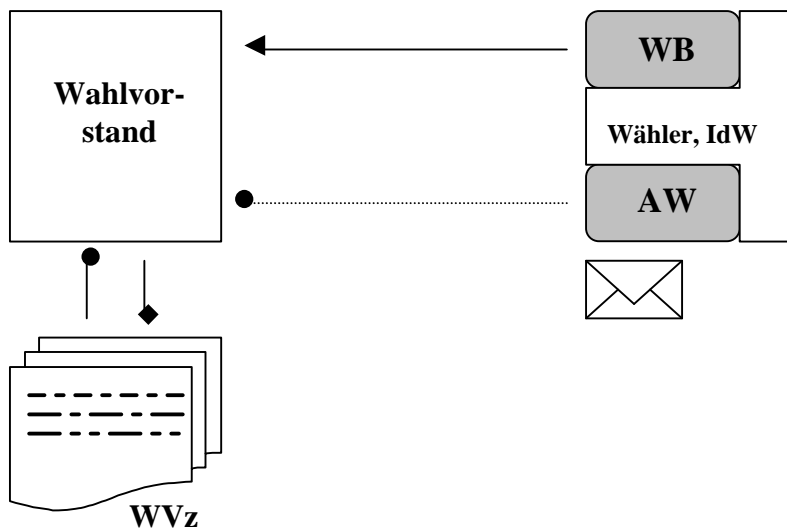
Der Wähler begibt sich in die Umgebung des Wahllokals. Damit zeigt er seinen Willen zu wählen. Dort zeigt er (optional) die Wahlbenachrichtigung vor. Er erhält einen leeren Stimmzettel und einen Wahlumschlag.



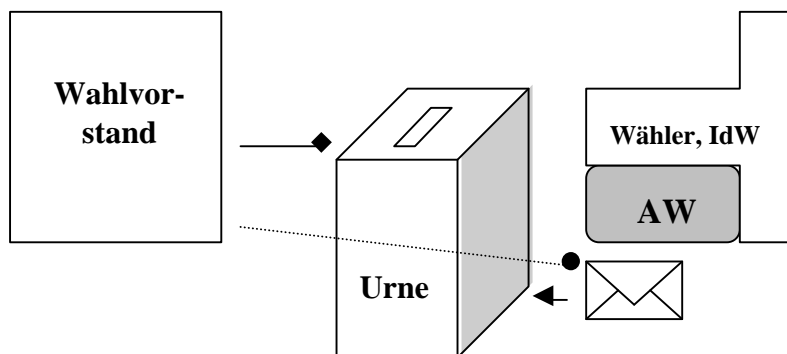
Der Wähler begibt sich in die Wahlzelle, die sich im Wahllokal befindet. Dort füllt er den Stimmzettel aus (optional, sonst ungültig).



Immer noch in der Wahlzelle: Der Wähler legt seinen Stimmzettel in den Wahlumschlag und verschliesst diesen.



Der Wähler begibt sich aus der Wahlzelle, befindet sich wieder in der Umgebung des Wahllokals. Dort sollte er seine Wahlberechtigung an den Wahlvorstand geben. Optional kann noch die Überprüfung der Identität des Wählers anhand der Identitätsmerkmale des Wählers mittels des Authentifizierungsmerkmals des Wählers durch den Wahlvorstand erfolgen. Die Überprüfung *muss* erfolgen, wenn die Wahlbenachrichtigung nicht vorhanden ist.



Der Wahlvorstand (Schriftführer) überprüft anhand des Wählerverzeichnisses, ob der (identifizierte) Wähler wahlberechtigt ist. Der Wahlvorsteher kann eine Überprüfung auf Richtigkeit und Verschlussenheit des Umschlages vornehmen und gibt die Urne für den Wähler frei, sofern diese Kriterien erfüllt sind. Dann kann der Wähler den Umschlag einwerfen und wird vom Wahlvorstand (Schriftführer) als „hat gewählt“ im Wählerverzeichnis markiert. Falls die Kriterien, die zur Sicherung der geheimen Wahl dienen, nicht erfüllt werden, wird die Urne nicht freigegeben.

3.8 Aufbewahrung/Sicherung der Objekte

Die Stimmzettel werden nach der Auszählung in versiegelten Paketen gesichert bis maximal 60 Tage vor der nächsten Wahl bei der Gemeindebehörde aufbewahrt. Das Aufbrechen der Pakete erfolgt nur auf Anordnung einer übergeordneten Wahlbehörde

durch die Gemeindebehörde in Gegenwart von zwei Zeugen (mindestens sechs Augen). Die eingenommenen Wahlbenachrichtigungen werden nach der Wahl unverzüglich durch den Wahlvorstand vernichtet.

Das Wählerverzeichnis ist sechs Monate lang sicher aufzubewahren, muss dann vernichtet werden, wenn keine schwebenden Verfahren (Anfechtungen, Wahlprüfung etc.) anliegen. Genauer Ort der Aufbewahrung, nach der Wahl noch zugriffsberechtigte Personen sowie die Umstände der Vernichtung werden im BWG oder in der BWO nicht spezifiziert.

3.9 Eigenschaften der Umgebungen

Zu Hause: Der Wähler ist hier zwar relativ sicher vor Diebstahl der Wahlbenachrichtigung, dennoch ist der Übertragungsweg der Wahlbenachrichtigung zu ihm unsicher (Postweg, Briefkasten des Wählers).

Wahllokal: Wegen der Öffentlichkeit des Wahllokals ist der Wähler hier vor Diebstahl, Einflussnahme und sonstigen Attacken sicher. Allerdings kann ihn auch jeder beobachten. Das Wahllokal hat garantierte Öffnungszeiten und ist zugänglich. Dort darf es keine Parteienwerbung oder –information geben.

Wahlzelle: Dieser gesonderte Bereich ist so einsehbar, dass erkannt wird, welcher Wähler in der Wahlzelle steht, nicht aber, was er wählt.

Die Wege zwischen den einzelnen Orten sind öffentlich, daher relativ sicher.

3.10 Globale Sicherheitsziele/Sicherheitsprinzipien (GG Art. 38)

allgemein: jeder, der wählen will und darf, muss wählen können. Das ist wichtiger als der geheime Aspekt (z.B. bei körperlichen Gebrechen: Hilfsperson beim Ausfüllen)

unmittelbar: die Stimme wirkt sich ohne einen fremden, dazwischengeschalteten Willen (z.B. Wahlmänner) oder Veränderung (Manipulation) auf das Ergebnis (z.B. Zusammensetzung des gewählten Gremiums) aus

frei: freie Entscheidung des Wählers: der Wähler darf vor der Wahl keinem Druck bzgl. seiner Wahlentscheidung ausgesetzt sein. Auch darf ihm nach der Wahl durch seine Wahlentscheidung kein Nachteil entstehen.

gleich: der Wert jeder abgegebenen Stimme ist gleich (bedeutet auch, dass der Wert einer Stimme nicht 0 sein darf, was bedeuten würde, dass sie nicht ankäme oder nicht gezählt werden würde)

geheim: die Entscheidung des Wählers darf niemals (!) auf ihn zurückgeführt werden können, es sei denn, er offenbart es selbst.

3.10 Zuordnungen der Sicherheitseigenschaften

Allgemein	- öffentlicher Zugang zur Umgebung „Wahllokal“ - garantierte Öffnungszeiten der Umgebung „Wahllokal“
Unmittelbar	- Öffentlichkeit garantiert Manipulationsfreiheit - Wahlverfahren sieht keine Wahlmänner vor
Frei	- der Wähler ist alleine in der Umgebung „Wahlzelle“ - die Wahlzelle ist unbeaufsichtigt
gleich	- die Wahlhandlung und Auszählung sind öffentlich → Kontrolle, ob alle Stimmen gezählt werden - Wahlverfahren sieht keine Mehrfachwertung vor
geheim	- der Wähler ist unbeobachtet in der Umgebung „Wahlzelle“ - die Stimmzettel sind einheitlich - die Wahlumschläge sind einheitlich - die Urne lässt keinen Rückschluss auf die Reihenfolge des Einwurfs zu - die Urne wird erst am Ende der Wahlhandlung geleert

Die geheime Wahl sichert die freie Entscheidung des Wählers, also die freie Wahl.

3.11 Lokale Eigenschaften

Hier werden lokale Eigenschaften von Objekten, Subjekten und Aktionen beschrieben. Falls eine Eigenschaft direkt mit den globalen Sicherheitszielen in Verbindung gebracht werden kann, wird dieses Ziel direkt in Klammern hinter der entsprechenden Eigenschaft erwähnt. Falls die Existenz eines Objektes oder die Gesamterscheinung ein oder mehrere Sicherheitsziele gewährleisten, so ist das durch das Doppelkreuz # gekennzeichnet.

3.11.1 Objekte

Wahlbenachrichtigung:

erhält der Wähler vor der Wahl

enthält Termin und Ort der Wahl

Postkartenform

einheitliche Form

wird nach der Wahl vernichtet

allgemeine Wahl

Wählerverzeichnis:

- wird vor der Wahl von Einwohnermeldebehörde erstellt (*allgemeine Wahl*)
- ist vor der Wahl öffentlich einsehbar (*allgemeine Wahl*)
- ist während und nach der Wahl nicht mehr öffentlich einsehbar, weil vermerkt wurde, wer gewählt hat (*geheime Wahl, freie Wahl*)
- während der Wahl hat nur der Wahlvorstand einen lesenden Zugriff (*geheime Wahl, freie Wahl*)
- während der Wahl hat nur der Wahlvorstand begrenzt schreibenden Zugriff: Markierung, dass ein Wähler gewählt hat (*geheime Wahl, freie Wahl*)
- nach der Wahl wird das Wählerverzeichnis 6 Monate lang gesichert aufbewahrt und anschliessend vernichtet (*geheime Wahl, freie Wahl*)

Identitätsmerkmale des Wählers:

- sind fälschungssichere und verifizierbare Eigenschaften des Wählers
- # *gleiche Wahl* (Identität des Wählers)

Authentisierungsmerkmale des Wählers:

- Liste der Identitätsmerkmale des Wählers auf einem amtlichen Dokument
 - befindet sich im Besitz des Wählers
 - nicht änderbar
- # *gleiche Wahl* (Identität des Wählers)

Stimmzettel:

- alle Stimmzettel sind gleich (*geheime Wahl*)
- Markierung der Wahl durch ein Kreuz (*geheime Wahl*)

Wahlumschlag:

- alle Wahlumschläge sind gleich (*geheime Wahl, freie Wahl*)
- der Wahlumschlag kann den Stimmzettel aufnehmen (*geheime Wahl, freie Wahl*)
- der Wahlumschlag verdeckt den Stimmzettel (*geheime Wahl, freie Wahl*)

Urne:

- aufgestellt durch den Wahlvorstand
- zu Beginn der Wahlhandlung auf Leerheit überprüft
- für jeden Wähler erreichbar (*allgemeine Wahl*)
- genügend Kapazität (*allgemeine Wahl*)
- von aussen öffentlich betrachtbar
- erst bei Wahlende öffentlich geöffnet
- beim Öffnen ist die Reihenfolge der abgegebenen Stimmen nicht mehr rekonstruierbar (*geheime Wahl, freie Wahl*)

3.11.2 Subjekte

Wähler:

- hat politischen Willen
- will wählen
- darf einmal wählen
- muss geheim wählen

Wahlvorstand:

- überparteilich
- zur Verschwiegenheit verpflichtet
- besteht aus 4 bis 6 Personen
- mind. 3 Personen bei Wahlhandlung anwesend
- mind. 5 Personen bei Auszählung vorhanden

gleiche Wahl, freie Wahl, geheime Wahl, allgemeine Wahl, unmittelbare Wahl

3.11.3 Aktionen

die WB wird dem Wähler offen per Post übermittelt:

- offene Umgebung, nur durch Postgeheimnis geschützt
- # *allgemeine Wahl* (Benachrichtigung des Wählers)

der Wähler zeigt dem Wahlvorstand seine Wahlberechtigung (optional):

- schwache Authentifizierung
- Umgebung: Wahllokal

der Wähler erhält vom Wahlvorstand einen Wahlumschlag und einen leeren Stimmzettel:

- Umgebung: Wahllokal
- # *allgemeine Wahl* (Gleichheit aller Stimmzettel und Wahlumschläge)

der Wähler füllt den Stimmzettel aus:

- Umgebung: Wahlzelle (*geheime Wahl, freie Wahl*)
- # (Stimmabgabe)

der Wähler legt den ausgefüllten Stimmzettel in den Wahlumschlag:

- Umgebung: Wahlzelle (*geheime Wahl, freie Wahl*)
- # *geheime Wahl, freie Wahl* (Wahl nicht mehr sichtbar)

der Wähler gibt die WB an den Wahlvorstand:

- Umgebung: Wahllokal
- # (Verwaltung)

der Wähler zeigt die AW dem Wahlvorstand:

- Identifizierung des Wählers zur Feststellung der Wahlberechtigung (*gleiche Wahl*)
- Umgebung: Wahllokal

der Wahlvorstand überprüft AW mit den IdW:

- Identifizierung des Wählers zur Feststellung der Wahlberechtigung (*gleiche Wahl*)

Umgebung: Wahllokal

der Wahlvorstand überprüft, ob der identifizierte Wähler im WVZ als Wähler eingetragen und ob noch nicht als „hat schon gewählt“ markiert ist:

- Feststellung der Wahlberechtigung (*gleiche Wahl*)

Umgebung: Wahllokal

der Wahlvorstand markiert den identifizierten Wähler als „hat schon gewählt“:

- Löschen der Wahlberechtigung (*gleiche Wahl*)

Umgebung: Wahllokal

der Wahlvorstand überprüft den Wahlumschlag auf Richtigkeit und Verschllossenheit:

Umgebung: Wahllokal

geheime Wahl, freie Wahl

der Wahlvorstand gibt die Urne für den identifizierten Wähler frei:

Umgebung: Wahllokal

allgemeine Wahl, gleiche Wahl

der Wähler wirft seinen Umschlag in die freigegebene Urne:

Umgebung: Wahllokal

allgemeine Wahl, geheime Wahl, freie Wahl

der Wahlvorstand sperrt die Urne:

Umgebung: Wahllokal

gleiche Wahl

4. Ausblick

Für Online-Wahlen von zu Hause ist es nach Meinung der Autoren zu früh, denn Probleme wie die ewig garantierte Anonymität der Stimmabgabe oder die ständige Verfügbarkeit des Internets als Wahlmedium (DDoS-Attacken) sind noch nicht gelöst [7].

Zentrales Anliegen dieses Papiers ist die Skizze einer Security Policy für Online-Wahlen. Das eigentliche Interesse gilt aber letztlich Diensten (Lösungen), die Wählen ordnungsgemäss und sicher ermöglichen. Bevor diese bereitgestellt werden können, ist vorab für politische Online-Wahlen eine gesellschaftspolitische Diskussion dieses Themas erforderlich. Ziel muss dabei sein, insbesondere die Sicherheitsanforderungen an ein Online-Wahlverfahren festzulegen. Hierbei sind eine Reihe von Fragen zu klären. Diese reichen von: welcher „Grad der Anonymität“ ist erforderlich bis hin zu: wie können wir Vertrauen in die Verlässlichkeit technischer Lösungen sicherstellen? Die geheime Wahl beinhaltet, dass die Wahl-Entscheidung des Wählers niemals auf ihn zurückgeführt werden kann. Den Autoren sind für elektronische Wahlen über das Internet keine Verfahren bekannt, die diese hohe Anforderung an die Anonymität sicherstellen können.

Vor diesem Hintergrund sollte man nicht vorschnell dem Zeitgeist folgen und Online-Wahlen ohne ausreichende Sicherheitsüberlegungen propagieren. Das Motto „Erfahrung und Gewöhnung schaffen Vertrauen“ kann hier nicht gelten. Technische Lösungen für Online-Wahlen erfordern als Ausgangspunkt eine angemessene Security Policy und ein widerspruchsfreies mathematisches Modell eines elektronischen Wahlverfahrens, damit eine Evaluierung von Lösungen überhaupt möglich wird, die ein den bisherigen Verfahren entgegengebrachtes vergleichbares Vertrauen rechtfertigt.

Anhand einer Vorlage für die Security Policy könnte schon bei der Konstruktion eines Wahlmodells für Online-Wahlen auf die Realisierung von Sicherheitseigenschaften geachtet werden. Die Evaluierung eines Wahlverfahrens kann sich dann an der Security Policy orientieren, es müssen nur noch die dort geforderten Eigenschaften und Randbedingungen überprüft werden. So kann eine Basis für Vertrauen in Online-Wahlen geschaffen werden, die ja in Hard- und Software ablaufen, und somit weniger anschaulich und nachvollziehbar wie herkömmliche Wahlen zu beobachten sind.

Literatur

- [1] Grundgesetz der Bundesrepublik Deutschland
- [2] Bundeswahlgesetz
- [3] Bundeswahlordnung
- [4] Signaturgesetz
- [5] Signaturverordnung
- [6] <http://www.mannheim.de/internetrathaus/personalausweisantrag.html>
- [7] <http://www.heise.de/tp/deutsch/inhalt/co/8441/1.html>