

# Wahlautomaten

Felix Krohn  
fx@kro.hn  
gpg: 0x1C246E3B

Hochschule Furtwangen  
WPV Datenschutz & Datensicherheit WS06/07

2. Dezember 2006

# Übersicht

- 1 Über Wahlen
  - Wahlen als Grundlage der Demokratie
  - Wahlgrundsätze in Demokratien
  - Hacks: Social Engineering
- 2 Automaten
  - Geschichte der Wahlautomaten
  - Versprechungen der Hersteller
  - Hacks
    - Diebold
    - Nedap
- 3 Wahlautomaten und Wahlgrundsätze
  - Mit Wahlautomaten durchgeführte Wahlen
- 4 Ende
  - Links

# Aufbau einer Demokratie

- Verfassung
- Aufteilung in judikative, Legislative, Exekutive
- Freiheiten, Rechte und Pflichten der Bürger
- ...
- Regierung wird auf Grundlage von Wahlen gebildet

# Aufbau einer Demokratie

- Verfassung
- Aufteilung in judikative, Legislative, Exekutive
- Freiheiten, Rechte und Pflichten der Bürger
- ...
- Regierung wird auf Grundlage von Wahlen gebildet

# Wahlgrundsätze

Das Wahlrecht ist im Grundgesetz der Bundesrepublik Deutschland verankert:

## Art. 20 Abs. 2 GG

Alle Staatsgewalt geht vom Volke aus. Sie wird vom Volke in Wahlen und Abstimmungen und durch besondere Organe der Gesetzgebung, der vollziehenden Gewalt und der Rechtsprechung ausgeübt.

## Bundestagswahl, Art. 38 Abs. 1 GG

Die Abgeordneten des Deutschen Bundestages werden in allgemeiner, unmittelbarer, freier, gleicher und geheimer Wahl gewählt. Sie sind Vertreter des ganzen Volkes, an Aufträge und Weisungen nicht gebunden und nur ihrem Gewissen unterworfen.

# Wahlgrundsätze

Das Wahlrecht ist im Grundgesetz der Bundesrepublik Deutschland verankert:

## Art. 20 Abs. 2 GG

Alle Staatsgewalt geht vom Volke aus. Sie wird vom Volke in Wahlen und Abstimmungen und durch besondere Organe der Gesetzgebung, der vollziehenden Gewalt und der Rechtsprechung ausgeübt.

## Bundestagswahl, Art. 38 Abs. 1 GG

Die Abgeordneten des Deutschen Bundestages werden in allgemeiner, unmittelbarer, freier, gleicher und geheimer Wahl gewählt. Sie sind Vertreter des ganzen Volkes, an Aufträge und Weisungen nicht gebunden und nur ihrem Gewissen unterworfen.

# Freie, allgemeine Wahl

## Freie Wahl

Unbeeinflusst von dritter Seite bei den Wahlvorschlägen (Liste der Kandidaten), bei der Wahlwerbung und der Ausübung des aktiven oder passiven Wahlrechts.

## Allgemeine Wahl

Wahl steht grundsätzlich allen Staatsbürgern zu, unabhängig von Rasse, Bildungsstand, Einkommen, Religion oder Geschlecht.  
Einschränkungen: Unmündigkeit, Alter, ...

# Freie, allgemeine Wahl

## Freie Wahl

Unbeeinflusst von dritter Seite bei den Wahlvorschlägen (Liste der Kandidaten), bei der Wahlwerbung und der Ausübung des aktiven oder passiven Wahlrechts.

## Allgemeine Wahl

Wahl steht grundsätzlich allen Staatsbürgern zu, unabhängig von Rasse, Bildungsstand, Einkommen, Religion oder Geschlecht.  
Einschränkungen: Unmündigkeit, Alter, ...



# Unmittelbare, gleiche und geheime Wahl

## Unmittelbare Wahl

Abgeordnete werden ohne Zwischenstufe (etwa über Wahlmänner) bestimmt.

## Gleiche Wahl

Alle Wähler haben gleichviele Stimmen, die gleich gewichtet sind.  
(Gegenbeispiel: AG, EU-Parlament, ...)

## Geheime Wahl

Vertraulichkeit der Wahl des Einzelnen, niemand anderes soll erfahren können, was Person X wählt. Auswertung erfolgt anonym.

# Unmittelbare, gleiche und geheime Wahl

## Unmittelbare Wahl

Abgeordnete werden ohne Zwischenstufe (etwa über Wahlmänner) bestimmt.

## Gleiche Wahl

Alle Wähler haben gleichviele Stimmen, die gleich gewichtet sind.  
(Gegenbeispiel: AG, EU-Parlament, . . . )

## Geheime Wahl

Vertraulichkeit der Wahl des Einzelnen, niemand anderes soll erfahren können, was Person X wählt. Auswertung erfolgt anonym.

# Unmittelbare, gleiche und geheime Wahl

## Unmittelbare Wahl

Abgeordnete werden ohne Zwischenstufe (etwa über Wahlmänner) bestimmt.

## Gleiche Wahl

Alle Wähler haben gleichviele Stimmen, die gleich gewichtet sind.  
(Gegenbeispiel: AG, EU-Parlament, . . . )

## Geheime Wahl

Vertraulichkeit der Wahl des Einzelnen, niemand anderes soll erfahren können, was Person X wählt. Auswertung erfolgt anonym.

# Möglichkeiten der Einflußnahme auf Wahlen

- Gerrymandering
- Ballot Obfuscation
- Blacklists
- Wahllokale: Verfügbarkeit
- Wahllokale: Öffnungszeiten
- ...
- Wahl(fälsch)automaten

# Möglichkeiten der Einflußnahme auf Wahlen

- Gerrymandering
- Ballot Obfuscation
- Blacklists
- Wahllokale: Verfügbarkeit
- Wahllokale: Öffnungszeiten
- ...
- Wahl(fälsch)automaten

# Versprechungen der Wahlmaschinenhersteller

- Reduzierung der Kosten um 20 - 40 % in Personalkosten
- Wahlen werden sicherer und einfacher!
  - Realisierung aller Wahltypen in D
  - einfachstes Handling
  - keine unbewusst ungültigen Stimmen
  - keine Fehler bei der Ergebnisfeststellung
  - mehr Bürgerservice und Demokratie
- Risiko von Wahlanfechtungen wird minimiert!
- Reduzierung der Zahl der Wahlvstände um 50 % ! <sup>1</sup>

---

<sup>1</sup>alles Zitate von <http://www.wahlssysteme.de/>

# Diebold-Hack

Benötigt: Speicherkarte, kriminelle Energie, 1-2 Minuten Zeit, Schlüssel oder Schraubenzieher oder Briefklammer

- 1 Gerät öffnen, Medium einlegen
- 2 Gerät bootet von präpariertem Medium
- 3 Medium wieder austauschen, neu booten
- 4 Wahlvorstand führt Test durch: positives Ergebnis
- 5 Wahlen werden durchgeführt
- 6 Wahlvorstand beendet Wahl: Gerät gibt falsches Wahlergebnis aus
- 7 Speicherkarte und Gerät können forensisch untersucht werden, aber:
  - Das Wahlergebnis ist überall das gleiche
  - Es können keine Spuren einer Manipulation gefunden werden
  - Die Manipulations-Software hat sich selbst bei Beendigung der Wahl rückstandslos entfernt

## Diebold-Hack

Benötigt: Speicherkarte, kriminelle Energie, 1-2 Minuten Zeit, Schlüssel oder Schraubenzieher oder Briefklammer

- 1 Gerät öffnen, Medium einlegen
- 2 Gerät bootet von präpariertem Medium
- 3 Medium wieder austauschen, neu booten
- 4 Wahlvorstand führt Test durch: positives Ergebnis
- 5 Wahlen werden durchgeführt
- 6 Wahlvorstand beendet Wahl: Gerät gibt falsches Wahlergebnis aus
- 7 Speicherkarte und Gerät können forensisch untersucht werden, aber:
  - Das Wahlergebnis ist überall das gleiche
  - Es können keine Spuren einer Manipulation gefunden werden
  - Die Manipulations-Software hat sich selbst bei Beendigung der Wahl rückstandslos entfernt



# Diebold-Hack

- Eine virale Verteilung der Stimmenklau-Software per Speicherkarte ist möglich und wurde auch demonstriert
- Einsatzgebiet: USA
- Demo:  
<http://video.google.com/videoplay?docid=8673726680080882009>

# Nedap-Schwachstellen

„Eine Wahlmaschine ist kein Schachcomputer“ – Sicher?

Schutzmechanismen:

- Schlüssel: Umgehung/Aufhebung kostet etwa 1,20 EUR (1, 2)
- Siegel: Marmeladenaufkleber für weniger als 1 ct
- Zertifizierung: PTB prüft nur Referenzexemplar
- Prüfsumme: wird vom Gerät selbst ausgegeben
- Kryptographie (Verschlüsselung, Signatur): nicht existent

Einsatzgebiet: 8000 in den Niederlanden, etwa 2000 in Deutschland, Irland, ...

## Vom Wahlvorsteher und Wahlhelfern zu bestätigende Wahniederschrift

*Die Wahlhandlung sowie die Ermittlung und die Feststellung des Wahlergebnisses waren öffentlich.*

- Was ist wichtiger: Wahrung der Demokratie oder Wahrung von Betriebsgeheimnissen?<sup>2</sup>
- freie Wahl
- gleiche Wahl
- geheime Wahl

---

<sup>2</sup>Antwort: natürlich die Betriebsgeheimnisse!

## Vom Wahlvorsteher und Wahlhelfern zu bestätigende Wahniederschrift

*Die Wahlhandlung sowie die Ermittlung und die Feststellung des Wahlergebnisses waren öffentlich.*

- Was ist wichtiger: Wahrung der Demokratie oder Wahrung von Betriebsgeheimnissen?<sup>2</sup>
- freie Wahl
- gleiche Wahl
- geheime Wahl

---

<sup>2</sup>Antwort: natürlich die Betriebsgeheimnisse!

## Vom Wahlvorsteher und Wahlhelfern zu bestätigende Wahniederschrift

*Die Wahlhandlung sowie die Ermittlung und die Feststellung des Wahlergebnisses waren öffentlich.*

- Was ist wichtiger: Wahrung der Demokratie oder Wahrung von Betriebsgeheimnissen?<sup>2</sup>
- freie Wahl
- gleiche Wahl
- geheime Wahl

---

<sup>2</sup>Antwort: natürlich die Betriebsgeheimnisse!

## Vom Wahlvorsteher und Wahlhelfern zu bestätigende Wahniederschrift

*Die Wahlhandlung sowie die Ermittlung und die Feststellung des Wahlergebnisses waren öffentlich.*

- Was ist wichtiger: Wahrung der Demokratie oder Wahrung von Betriebsgeheimnissen?<sup>2</sup>
- freie Wahl
- gleiche Wahl
- geheime Wahl

---

<sup>2</sup>Antwort: natürlich die Betriebsgeheimnisse!

## Vom Wahlvorsteher und Wahlhelfern zu bestätigende Wahniederschrift

*Die Wahlhandlung sowie die Ermittlung und die Feststellung des Wahlergebnisses waren öffentlich.*

- Was ist wichtiger: Wahrung der Demokratie oder Wahrung von Betriebsgeheimnissen?<sup>2</sup>
- freie Wahl
- gleiche Wahl
- geheime Wahl

---

<sup>2</sup>Antwort: natürlich die Betriebsgeheimnisse!

## Vom Wahlvorsteher und Wahlhelfern zu bestätigende Wahniederschrift

*Die Wahlhandlung sowie die Ermittlung und die Feststellung des Wahlergebnisses waren öffentlich.*

- Was ist wichtiger: Wahrung der Demokratie oder Wahrung von Betriebsgeheimnissen?<sup>2</sup>
- freie Wahl
- gleiche Wahl
- geheime Wahl

---

<sup>2</sup>Antwort: natürlich die Betriebsgeheimnisse!



# Mexiko

- Juli 2006
- massive Unregelmäßigkeiten
- Kontrollauszählungen in einzelnen Distrikten: viele „vergessene“ Stimmen gefunden
- Calderon konnte umfassende Untersuchungen verhindern, Wahlzettel wurden teilweise vernichtet
- 42 Mio. haben gewählt, aber es gibt nur 38,5 Mio. Stimmen
- Heute nacht: Calderon hat um Mitternacht Ortszeit Amtseid abgelegt, Ausschluß der Öffentlichkeit und Opposition, Massive Proteste der Bevölkerung
- Ende des Konfliktes nicht in Sicht, Schüsse auf Protestierende

## Parlamentswahlen Niederlande

22.11.2006

- Flächendeckender Einsatz der schwachen Nedap-Geräte, 10 % andere Geräte
- Amsterdam: Kosten stiegen von 1,6 Millionen auf 2,7 Millionen Euro
- Amsterdam + 34 andere Gemeinden: SDU-Geräte nicht zur Wahl zugelassen
- Bisher keine Unregelmäßigkeiten bekannt
- Kommunalwahlen in Amsterdam im April: Unregelmäßigkeiten

# Italien

- Wahl am 10. April 2006
- Bisher stark steigende Anzahl ungültiger Stimmen (2001: 1.7 Mio)
- Dieses Jahr: 445000 ungültige Stimmen
- Vorwurf: 1.2 Mio ungültige Stimmen sollen Berlusconi zugeschrieben worden sein
- Verwicklung: Pisanu, Innenminister des Rechten Koalitionspartners war für Wahlmaschinen zuständig
- Pisanus Sohn soll Software in den USA bestellt haben
- „Uccidete la democrazia!“
- 30.11.2006: Italien stoppt sämtliche Wahlcomputer-Projekte

# Bundestagswahl 2005 in Deutschland

- Etwa 2 Mio. Bürger wählten in 1831 Bezirken mit Wahlcomputer
- Test: „Hamburger Stift“
- 14.11.2005: Anfechtung der Bundestagswahl wegen Wahlcomputern
- Grund: Wahl weder öffentlich noch nachvollziehbar
- 30.11.2006: Wahlprüfungsausschuss entscheidet: Bedenken gegen Wahlcomputer „offensichtlich unbegründet“

## Aktuell: OB-Wahl in Cottbus

- 22.10.2006, 18 Tage nach Nedap-Hack
- Alle 74 Geräte durch PTB prüfen lassen
- Vorbereitung und Konfiguration der Wahlcomputer unter Ausschluß d. Öffentlichkeit
- Anfechtung der Wahl wegen Mißachtung der Wahlgrundsätze
- 21.11.2006: Wahleinspruch in Cottbus abgelehnt
- Wahlbeobachter wurden teilweise verhindert
- Fazit der CCC-Wahlbeobachtergruppe: „Vertrauen ist gut, Kontrolle nicht möglich.“
- <http://www.ccc.de/updates/2006/bericht-ob-wahl-cottbus>

## Aktuell: OB-Wahl in Cottbus

- 22.10.2006, 18 Tage nach Nedap-Hack
- Alle 74 Geräte durch PTB prüfen lassen
- Vorbereitung und Konfiguration der Wahlcomputer unter Ausschluß d. Öffentlichkeit
- Anfechtung der Wahl wegen Mißachtung der Wahlgrundsätze
- 21.11.2006: Wahleinspruch in Cottbus abgelehnt
- Wahlbeobachter wurden teilweise verhindert
- Fazit der CCC-Wahlbeobachtergruppe: „Vertrauen ist gut, Kontrolle nicht möglich.“
- <http://www.ccc.de/updates/2006/bericht-ob-wahl-cottbus>

- Liste von Wahlgesetzen in Deutschland
- Bericht des CCC über die OB-Wahl in CB
- <http://www.wijvertrouwenstemcomputersniet.nl/>
- Propagandaseite von HSG (NEDAP-Vertrieb Deutschland)
- Building a Better Voting Machine
- Interview mit PTB-Direktor über Sicherheit von NEDAP-Geräten
- c't-Artikel über Nedap-Hack
- Blog mit Wahlbeobachtungen in Mexiko
- Gegenlobby in Deutschland: CCC, FoeBuD e.V.
- Informationsquelle: CCC Berlin