

Über die besonderen Vertrauenserwartungen an elektronische Wahlsysteme

Dieter Richter, Norbert Greif

Physikalisch-Technische Bundesanstalt Braunschweig und Berlin

Abbestr. 2-12

10587 Berlin

dieter.richter@ptb.de

norbert.greif@ptb.de

Abstract: Vertrauenserwartungen an elektronische Wahlsysteme unterscheiden sich von den Erwartungen an andere technische Systeme. Das manifestiert sich bei fehlenden externen Referenzen für die Zuverlässigkeit, bei stark erhöhten Transparenzanforderungen und bei der unabhängigen Handlungsfähigkeit der Wahlvorstände. In der Konsequenz sind für eine breite Akzeptanz unter der Wählerschaft Grundsätze zu beachten, die so bei anderen technischen Systemen nicht eingefordert werden und die sich nicht durch einfache Modifikationen aus bekannten Prinzipien für andere technische Systeme ableiten lassen. Betroffen sind die technischen Anforderungen an Wahlsysteme, die Architektur von Wahlsystemen und die im Zusammenhang mit Wahlsystemen handelnden Instanzen.

Die dargestellten Überlegungen in Thesenform stellen eine Diskussionsgrundlage dar.

1. Motivation und Zielstellung

Die öffentliche Diskussion zu elektronischen Wahlen hat erheblich an Intensität gewonnen, nachdem elektronische Wahlsysteme sowohl im Bereich parlamentarischer Wahlen als auch in nicht-politischen Bereichen eingesetzt werden. In den öffentlichen Meinungsäußerungen dominiert eine ablehnende Haltung, die sich zum Teil sogar rigoros gegen elektronische Wahlsysteme wendet. Befürworter stellen deren Vorzüge gelegentlich zu unkritisch dar. So prallen in der öffentlichen Wahrnehmung extreme Grundhaltungen aufeinander.

Es ist das Anliegen dieses Papiers, auf einige für das Vertrauen in elektronische Wahlsysteme wesentliche Fragen hinzuweisen. Der Beitrag selbst will sich jedoch nicht in ein grundsätzliches Für oder Wider den Einsatz elektronischer Wahlsysteme einordnen. Es werden vielmehr Überlegungen angestellt, wodurch sich die Vertrauenserwartungen an Wahlsysteme von den Vertrauenserwartungen an andere Systeme, die auch unter staatlicher Kontrolle stehen, unterscheiden.

Aus den Überlegungen werden in Thesenform Grundsätze abgeleitet. Diese Grundsätze sind von den längeren Erfahrungen der Autoren im Bereich Wahlgeräte und Online-Wahlen - sowohl bei der Entwicklung technischer Anforderungen als auch bei der Durchführung von (Baumuster-) Prüfungen - geprägt. Eingeflossen sind Rückkopplungen aus Gremien- bzw. Beratungstätigkeiten sowie aus öffentlichen Diskussionen.

Die hier vorgestellte Sicht ist auch geprägt vom sonstigen Arbeitsumfeld der Autoren, das im Bereich der Anforderungen, Prüfungen bzw. Qualitätssicherung von Software für Geräte in staatlich regulierten Bereichen liegt, so z.B. im Bereich des gesetzlich geregelten Messwesens.

Das Papier ist als Diskussionsgrundlage angelegt. Es stellt aufbauend auf dem allgemein bekannten Stand elektronischer Wahlsysteme im Wesentlichen eigene Überlegungen dar. Quellenangaben werden daher nur zu Anforderungskatalogen gemacht.

2. Zur Ausgangslage

In Deutschland sind elektronische Wahlgeräte erstmals 1999 anlässlich der Europawahlen auf der Basis des Bundeswahlgesetzes und der Bundeswahlgeräteverordnung verbindlich eingesetzt worden. Diesem Einsatz ging eine mehrjährige Diskussion voraus. Danach folgten Verwendungen zu den Bundestagswahlen 2002 und 2005 sowie auf Landes- und Kommunalebene auf der Grundlage der jeweils geltenden landesgesetzlichen Regelungen. Im Ausland, z.B. in den Niederlanden, wurden Wahlgeräte schon länger eingesetzt.

Etwa seit dem Jahr 2000 befasst man sich in Deutschland im Rahmen von Forschungsprojekten und Arbeitsgruppen mit Online-Wahlsystemen. Das realisierte bzw. diskutierte Anwendungsspektrum umfasst Vereinswahlen, Sozialwahlen sowie Wahlen von Personalvertretungen und Aufsichtsräten. Gesetzliche Regelungen für Online-Wahlen gibt es bisher in Deutschland nicht. Erprobungen und einige Anwendungen auf der Basis von Ausnahmeregelungen haben bei gesetzlich geregelten Wahlen stattgefunden. Auf Vereinsebene, also ohne Bedarf an speziellen gesetzlichen Regelungen, finden Online-Wahlen inzwischen Anwendung, z.B. in der Gesellschaft für Informatik oder bei der Deutschen Forschungsgemeinschaft. Im Ausland haben einige parlamentarische Wahlen bzw. Referenden auf Onlinebasis stattgefunden, z.B. in Estland oder in der Schweiz.

Aus den bisherigen Erprobungen und Anwendungen von elektronischen Wahlsystemen sind einige Vorkommnisse bekannt. Bisher bekannt gewordene technische Mängel können als beherrschbar eingestuft werden können. Probleme wurden im organisatorischen Umfeld sichtbar.

Für die bisher bekannten elektronischen Wahlsysteme gibt es sehr unterschiedliche Systemkonzepte. Ein Wahlsystemstandard hat sich noch nicht herausgebildet. Aufgrund der Vielfalt der Ansätze ist dies auch nicht in überschaubarer Zeit zu erwarten.

Weitgehend einheitlich ist dagegen das Verständnis über grundlegende Anforderungen an elektronische Wahlsysteme. Das spiegelt sich in veröffentlichten Anforderungsdokumenten ([PTB04], [CoE04], [NIST05], [GI05]) wider.

Seit der Einführung elektronischer Wahlsysteme gibt es eine kritische Begleitung. Weit bekannt sind die Kritiken an Systemen, die bei der Präsidentschaftswahl im Jahre 2000 in den USA eingesetzt worden sind. In Europa wurde die Diskussion im Jahre 2004 durch die Einsetzung einer Kommission in Irland forciert, die sich mit dem erneut geplanten Einsatz von Wahlgeräten befasste. In Deutschland ist die im Jahre 2005 durchgeführte Bundestagswahl wegen des Einsatzes von Wahlgeräten angefochten und nach Zurückweisung der Anfechtung das Bundesverfassungsgericht angerufen worden. Eine Entscheidung liegt zum Redaktionsschluss dieses Papiers noch nicht vor. Verstärkt wurde die kritische Diskussion durch das im Jahre 2006 gelungene Hacken von Wahlgerätesoftware in den Niederlanden sowie durch die Empfehlung einer niederländischen Kommission aus dem Jahre 2007 sowie einer entsprechenden Entscheidung der niederländischen Regierung aus dem Jahre 2008, Wahlgeräte mit elektronischer Aufzeichnung und Auszählung der Stimmen nicht mehr einzusetzen.

Die Kernpunkte der Kritik sind:

- Fehlende Transparenz für den Wähler in Bezug auf die elektronisch gestützten Abläufe im Wahlsystem,
- keine Möglichkeit der Prüfung des Wahlsystems durch interessierte und dazu befähigte Wähler, sondern nur durch eine dafür benannte oder ausgewählte Stelle, damit im Zusammenhang fehlende Offenlegung der Systemunterlagen,
- Zweifel an der Sicherheit der Wahlsysteme, insbesondere an der Sicherung von Wahlgeheimnis und Manipulationsfestigkeit,
- keine Notwendigkeit, sich auf neue Risiken einzulassen, da es ein akzeptiertes, traditionelles Wahlverfahren gibt.

Zweifel an der Korrektheit der von elektronischen Wahlsystemen durchgeführten Funktionen sind bisher kaum artikuliert worden.

In der Konsequenz führen die öffentlich vorgetragene Bedenken zu Vertrauensverlusten in elektronische Wahlsysteme. Dieser Vertrauensverlust hängt nicht notwendigerweise davon ab, ob die Bedenken begründet sind, sondern er entsteht bereits dadurch, dass sie häufig und mit publizistischer Verstärkung vorgetragen werden.

3. Unterschied zu anderen technischen Bereichen

Vergleichbare fundamentale Vertrauensdefizite wie bei elektronischen Wahlsystemen sind in anderen, staatlich geregelten technischen Bereichen (z.B. bei Messgeräten, Medizinprodukten) nicht bekannt. Solche Systeme und die Verfahren zur ihrer Absicherung sind in der Allgemeinheit in hohem Maße akzeptiert.

Das führt zu der Frage nach den besonderen Gründen für die Vertrauensdefizite in elektronische Wahlsysteme. Um diesen näher zu kommen, werden im Folgenden drei wesentliche Unterschiede dargestellt.

3.1 Externe Referenz für die Zuverlässigkeit

Eine Wahl stellt einen in sich abgeschlossenen Prozess dar, dessen Ergebnisrichtigkeit nicht mit Mitteln, die außerhalb des Prozesses einschließlich der eingesetzten technischen Systeme liegen, bewertet, überprüft oder plausibel gemacht werden kann. Das ist eine Konsequenz aus dem absoluten Wahlgeheimnis. Die Korrektheit des Wahlergebnisses kann nur durch die Korrektheit bzw. Sicherheit des Wahlverfahrens einschließlich des eingesetzten Wahlsystems sowie der Einhaltung der vorgeschriebenen Maßnahmen und Abläufe gesichert werden. Es gibt außerhalb des Wahlsystems keine Referenzen, die für vergleichende Betrachtungen, für Plausibilitätskontrollen oder als Indikatoren für Auffälligkeiten benutzt werden können. Außer Betracht bleibt hier der eher seltene Fall von Auffälligkeiten in Form von sehr extremen Wahlergebnissen.

Das ist bei anderen, staatlich geregelten bzw. überwachten Systemen so nicht der Fall. Ohne dass die dort vorhandenen externen Vergleichsmöglichkeiten oder Indikatoren zum Verfahrensbestandteil von Zertifizierungen oder von Überwachungsverfahren gehören, sind sie vorhanden und tragen zur Vertrauensbildung bei. Einige Beispiele:

- Zum Messergebnis eines im Rahmen des gesetzlichen Messwesens überwachten Geschwindigkeitsmessgerätes gibt es eine Vergleichsfeststellung außerhalb des Messgerätes, z.B. am Tachometer im Kraftfahrzeug.
- Die Wirkung eines nach dem Medizinproduktegesetz überwachten Bestrahlungssystems kann am Patienten beobachtet werden.
- Zur Gültigkeit eines von einem Zertifizierungsdienstleister nach Signaturgesetz ausgegebenen Zertifikats können Plausibilitätsbetrachtungen im Rahmen der Verwendung von digitalen Signaturkarten angestellt werden.

3.2 Anspruch auf Transparenz

Im Falle von Messsystemen, Medizinprodukten und in anderen staatlich geregelten Bereichen erwartet die Öffentlichkeit, dass diese Systeme zuverlässig, korrekt, sicher und hinreichend benutzerfreundlich sind und dies von Experten in einem anerkannten Verfahren bestätigt wird. Die üblichen Regelungen zur Benennung oder Akkreditierung von durchführenden Stellen sind akzeptiert.

Bei Wahlsystemen begnügt sich die (kritische) Öffentlichkeit nicht damit, sondern möchte die angewendeten Verfahren zum Nachweis der geforderten Eigenschaften im Grunde nachvollziehen können. Je komplexer nichttransparente Wahlsystemkomponenten werden, um so deutlicher wird der Ruf nach Nachvollziehbarkeit der Verfahren zur Absicherung bzw. Überwachung der geforderten Eigenschaften.

Es besteht kaum die Erwartung, dass die Nachvollziehbarkeit für jeden Wähler möglich sein soll, sondern es würde wohl akzeptiert werden, wenn dies für interessierte und befähigte Wähler möglich ist und diese ihre Erkenntnisse verbreiten.

3.3 Verfahrens- und Entscheidungskompetenz der Wahlvorstände

Wahlausrichter und Wahlvorstände herrschen über das Wahlverfahrens. Die Abläufe und die Entscheidungskompetenz, insbesondere in kritischen Situationen, liegen in ihren Händen. Die Wahlvorstände sind in der Regel aber nicht Fachleute in Bezug auf elektronische Wahlsysteme und damit im Zusammenhang stehenden Verfahrensfragen.

Wahlvorstände können sich grundsätzlich fachlichen Beistand holen. Es wird jedoch erwartet, dass die Unterstützung nicht in solcher Form erforderlich ist, dass die Entscheidungskompetenz der Wahlvorstände in Frage gestellt wird.

Das ist anders beim Einsatz von Messgeräten und Medizinprodukten. Dort obliegt die Bedienung und insbesondere die Beurteilung des ordnungsgemäßen Betriebs und von kritischen Situationen den jeweiligen Fachleuten. Die erforderliche fachliche Qualifikation wird bei der Bedienung im Allgemeinen zur Bedingung gemacht. Für die Öffentlichkeit genügt es, dass die Kompetenz der Bediener vorhanden und in einem dafür vorgesehenen Verfahren nachgewiesen worden ist.

4. Abgeleitete Grundsätze

Um für elektronische Wahlsysteme eine breite Akzeptanz unter der Wählerschaft herzustellen, sind Grundsätze zu beachten, die so bei anderen technischen Systemen - auch bei solchen, die unter staatlicher Überwachung stehen - nicht eingefordert werden. Es wird über Verfahrensprinzipien diskutiert werden müssen, die sich nicht nur durch einfache Modifikationen aus bekannten Prinzipien für andere technische Systeme ableiten lassen.

Beispielsweise reicht das in vielen technischen Bereichen bewährte Prinzip der Baumusterprüfungen (Bauartzulassungen), das auch Bestandteil des derzeitigen Genehmigungsverfahrens für Wahlgeräte in Deutschland ist, allein nicht als vertrauensbildende Absicherungsmaßnahme aus. Es sind weitere, ergänzende Maßnahmen erforderlich.

Auch bei der Sicherheit der Wahlsysteme genügt nicht die einfache Fortschreibung bekannter Prinzipien, wie z.B. die Erstellung und Zertifizierung eines Sicherheitsprofils nach den normativen Vorgaben der „Common Criteria“ oder die Entwicklung zertifizierungsähnlicher Dienste, die sich an den Regelungen im Signaturgesetztes anlehnen.

Im Folgenden werden in Thesenform Grundsätze abgeleitet, die als wesentlich für die Vertrauensbildung angesehen werden. Sie betreffen die drei Bereiche technische Anforderungen, Systemarchitekturen und handelnde Instanzen.

4.1 Technische Anforderungen

(1) Technischen Anforderungen an Wahlsysteme sollen auf drei untereinander konsistenten Ebenen definiert werden:

- *Allgemein verständliche Ebene,*
- *Fachsprachliche Ebene,*
- *Prüf- und Bewertungsebene.*

Auf der allgemein verständlichen Ebene erfolgt die verbale, interdisziplinäre Kommunikation zwischen allen Beteiligten (Wahlorganisatoren, Juristen, Systementwickler, Prüfer, Gutachter,...). Sie ist gleichzeitig die Schnittstelle zur Öffentlichkeit.

Die fachsprachliche oder technische Expertenebene ist jene, in der die verbalen technischen Anforderungen weiter präzisiert und ggf. mit Zuschnitt auf bestimmte Klassen von Wahlsystemen in fachsprachliche Darstellungen unter Verwendung der jeweils anerkannten Formalismen umgesetzt und unter Experten diskutiert werden. Sie muss eine verlässliche Abbildung der allgemein verständlichen Ebene repräsentieren und in die Prüf- und Bewertungsebene umsetzbar sein.

Die Prüf- und Bewertungsebene repräsentiert eine Verfeinerung der Anforderungen auf fachsprachlicher Ebene zu prüfbareren Kriterien. Sie muss die fachsprachliche Ebene vollständig abdecken. Allen technischen Anforderungen sind wohldefinierte Prüf- und Bewertungsverfahren zuzuordnen.

Konsistenz zwischen den Ebenen bedeutet, dass allgemein formulierte technische Anforderungen entsprechend der jeweils verfolgten Intension vollständig auf die fachsprachliche Ebene umgesetzt werden und diese vollständig durch Prüfkriterien und -verfahren abgedeckt sind. Konsistenz bedeutet auch, dass durch die Umsetzung von verbalen zu technisch präzisen Anforderungen keine zusätzlichen oder verstärkten Anforderungen entstehen. Die technische Undurchführbarkeit der Abbildung oder durch die Abbildung erst sichtbare Widersprüche müssen zur Revision der Anforderungen auf der jeweils höheren Ebene führen. Sonst besteht eine Differenz zwischen der der Öffentlichkeit vermittelten Erwartung und der technischen Implementierung.

(2) Die Voraussetzungen bzw. Annahmen, unter denen die Anforderungen gelten, sollen auf der allgemein verständlichen Ebene klar benannt sein.

Nur mit Kenntnis der Voraussetzungen ist eine Diskussion der Angemessenheit von Anforderungen möglich. Zum Realtrieb von Wahlsystem gehört auch die Beurteilung, ob die unterstellten Voraussetzungen gegeben sind.

(3) Die verbleibenden Risiken, die bei Erfüllung aller Anforderungen und Beachtung sonstiger vorgeschriebenen Maßnahmen noch bestehen, sollen auf der allgemein verständlichen Ebene beschrieben werden.

Die verbleibenden Risiken sind Eigenschaften oder Zustände des Wahlsystems, die nicht durch Anforderungen oder begleitende organisatorische Maßnahmen abgedeckt werden (können). Die Entscheidung für den Einsatz eines Wahlsystems soll in Kenntnis und bei Akzeptanz dieser Risiken gefällt werden. Für die Verlässlichkeit der Entscheidungsfindung ist die unter (1) genannte Konsistenz zwischen den Ebenen wichtig.

(4) Anforderungen, Voraussetzungen, Risiken sowie Abläufe und Absicherungsmaßnahmen sollen aktiv erläutert werden. Unter der interessierten Fachöffentlichkeit soll eine permanente Diskussion stattfinden,

Informationen fördern das Vertrauen in Wahlsysteme. Fachdiskussionen helfen, das kollektive Wissen einzubeziehen. Unterschiedliche Bewertungen bzw. substantielle Bedenken aus Fachkreisen dagegen produzieren Misstrauen in der allgemeinen Öffentlichkeit.

4.2 Systemarchitekturen

(5) Systemarchitekturen von Wahlsystemen sollen hinreichend transparente Wahlabläufe gestatten.

In das Transparenzgebot sollen unbedingt einbezogen sein:

- das Verfahren zur Feststellung der Wahlberechtigung, falls vom Wahlsystem automatisch durchgeführt,
- das Verfahren bzw. Konzept zur Sicherung des Wahlheimnisses,
- die Art der Darbietung der Wahlvorschläge für den Wähler.

(6) Die ordnungsgemäße Wahldurchführung einschließlich Gewährleistung der Wahlsystemsicherheit soll überwachbar und verifizierbar sein.

Dazu gehören

- ein wohl strukturierter Aufbau des Systems mit einer hinreichend ausführlichen und verständlichen Dokumentation,
- ein akzeptiertes Sicherheitskonzept,
- zuverlässige Authentifizierungsverfahren für die verwendeten Systemkomponenten,
- geeignete Aufzeichnungen während des Betriebs, mit deren Hilfe Ereignisse nachvollzogen werden können.

4.3 Handelnde Instanzen

(7) Wahlsysteme sollen vorab durch anerkannte unabhängige und kompetente Stellen geprüft bzw. zertifiziert (zugelassen) werden.

Ein Zertifikat anerkannter Stellen ist notwendig für das Vertrauen in den Schutz der grundgesetzlich verbrieften Wahlrechte.

Ob darüber hinaus die Wahlsysteme offen gelegt werden sollen, um interessierten Fachkreisen zu ermöglichen, sich ein eigenes Urteil zu bilden, berührt erheblich auch wirtschaftliche und rechtliche Fragen, die hier nicht behandelt werden.

(8) Wahlsysteme sollen sachkundig eingesetzt werden.

Die sachkundige Wahlsystemverwendung hat eine hohe und vielleicht bisher unterschätzte Bedeutung. Zur sachkundigen Verwendung gehören

- die Feststellung, dass die Zertifikate den konkreten Einsatzfall abdecken und die benannten Voraussetzungen erfüllt sind,
- der Einsatz der Systeme entsprechend den Anleitungen und Vorschriften,
- die zuverlässige Bedienung der Systeme, insbesondere angemessene Handlungen bei nicht vorhersehbaren Situationen,
- die ständige Kontrollfähigkeit der Wahlvorstände über die Systeme,
- Beachtung der Anleitungen und Vorschriften auch außerhalb der direkten Verwendung.

(9) Wichtige handelnde Instanzen sollen voneinander unabhängig sein.

Instanzen, deren jeweilige Unabhängigkeit untereinander als notwendig angesehen wird, sind

- Entwickler des Systems,
- Prüfer / Zertifizierer des Systems,
- Betreiber des Systems.

Erst diese Unabhängigkeit führt in einem gewissen Grade zu einer gegenseitigen Überprüfbarkeit der handelnden Instanzen und stellt somit eine Kompensation der fehlenden vollständigen Transparenz für den Wähler dar.

Wichtig für das Vertrauen ist auch, dass zu keinem Zeitpunkt eine handelnde Instanz übermächtig wird, d.h. dass ihre Handlungen in den Bereich einer anderen Instanz hineinreichen, ohne dass die andere Instanz davon Kenntnis erlangt. Eine Übermacht birgt Gefahren wie Intransparenz, Unterdrückung von Problemsituationen oder den Verlust der Entscheidungsfähigkeit durch die Wahlvorstände in sich.

Literaturverzeichnis

- [PTB04] Online-Wahlsysteme für nichtparlamentarischen Wahlen: Anforderungskatalog, Physikalisch-Technische Bundesanstalt Braunschweig und Berlin, Laborbericht PTB-8.5-2004-1, April 2004 (http://www.berlin.ptb.de/8/85/LB8_5_2004_1AnfKat.pdf).
- [CoE04] Council of Europe: Legal, Operational and Technical Standards for E-voting, Recommendation Rec(2004)11, September 2004, (http://www.coe.int/t/e/integrated_projects/democracy/02_Activities/02_e-voting/01_Recommendation/).
- [NIST05] Technical Guideline Development Committee: Voluntary Voting Systems Guideline, Version 1, May 2005 (<http://vote.nist.gov/VVSGVol1&2.pdf>).
- [GI05] Gesellschaft für Informatik: GI-Anforderungen an Internetbasierte Vereinswahlen", Informatik Spektrum, Band 28, Heft 5, S. 432 - 435, Bonn, Oktober 2005.