

# Wählen auf Distanz: Ein Vergleich zwischen elektronischen und nicht elektronischen Verfahren

*Robert Krimmer*

*Universität Linz, Institut für Informatik in Wirtschaft und Verwaltung  
Altenbergerstraße 69, A-4040 Linz  
krimmer@iwv.jku.at*

*Melanie Volkamer*

*DFKI Saarbrücken  
Stuhlsatzenhausweg 3, D-66123 Saarbrücken  
volkamer@dfki.de*

**Schlagworte:** Distanzwahl, E-Voting, Briefwahl, E-Demokratie

**Abstract:** Dieser Beitrag vergleicht die Internetwahl vom beliebigen Endgerät bzw. PC mit der Briefwahl bzgl. Sicherheit und Gefahren. Einige Probleme sind beiden Formen gemeinsam, da wir in beiden Fällen eine Distanzwahl vorliegen haben. Bei einer Diskussion bzgl. einer Einführung von Internetwahlen als Alternative zur Briefwahl können diese Argumente außen vor gelassen werden, da die Gefahren und Probleme bereits durch den Einsatz der Briefwahl akzeptiert werden. Zu betrachten sind hier nur noch die spezifischen Vorteile und Problem: Durch den Einsatz einer Internetwahlen werden auf der einen Seite Probleme oder Nachteile der Briefwahl gelöst werden. Auf der anderen Seite entstehen aber auch neue Risiken, die von einer anderen Bauart sind. Diese Analyse dient dazu eine Risikoabschätzung bzgl. der Risiken und Vorteile beider Formen der Distanzwahl, zu ermöglichen.

## 1. Einleitung

In den vergangenen Jahrzehnten hat die Mobilität der Bevölkerung – nicht zuletzt durch die vermehrte Verfügbarkeit von Transportmitteln und der Informationstechnologie – stark zugenommen. Dies spiegelt sich beispielsweise in Deutschland in der steigenden Zahl der Briefwähler. Der Wähler möchte die Möglichkeit zur Stimmabgabe nicht an seine Anwesenheit am Wahltag im Heimatort binden und beantragt daher sicherheits- halber die Briefwahlunterlagen. Zwar gilt

die Briefwahl als Ausnahmeregelung, aber dennoch wird sie derzeit jedem anfragenden Wähler erlaubt, ohne dass die Begründung nachgeprüft wird. In diesem Sinne wird die Briefwahl nur in wenigen Ländern eingesetzt. Viele setzen sie aber für die Auslandsbürger ein oder bei Wahlen im Nicht-parlamentarischen Bereich. In manchen Ländern wie beispielsweise der Schweiz ist die Briefwahl ohne Beschränkung bei allen Wahlen erlaubt und akzeptiert.

Durch den Einzug des Internets in die Büros, Verwaltung und privaten Haushalte ist im Zuge zahlreicher eDemocracy-Initiativen Ende des 20. Jahrhunderts der Gedanke aufgekommen, den traditionellen Wahlprozess elektronisch abzubilden und das Internet als Übertragungsmedium einzusetzen. Es wird eine unterschiedliche Umsetzung für die beiden Kategorien der Stimmabgabe - Präsenzwahl und Distanzwahl<sup>1</sup> vorgeschlagen. Diese ist in der folgenden Verfahrensmatrix dargestellt:

	<b>Präsenzwahl</b>	<b>Distanzwahl</b>
<b>Herkömmlich</b>	Urnenwahl	Briefwahlen
<b>Elektronisch</b>	Wahlkiosk	Internetwahl <sup>2</sup>

*Tabelle 1: Definition Wahlverfahren*

In diesem Beitrag konzentrieren wir uns auf einen Vergleich der Sicherheit und Gefahren von Distanzwahlverfahren, d.h. der Briefwahl und der Internetwahl. Ein Vergleich zwischen der Urnenwahl und Wahlmaschinen ist nicht Gegenstand der Untersuchung, ist aber für die Zukunft geplant. Für eine strukturierte Vorgangsweise wird die Analyse in drei Teilbereichen vorgenommen: zuerst die Destillierung von gemeinsamen Problemen und Gefahren, dann spezifische Probleme und Gefahren der Briefwahl und zu letzt Probleme und Gefahren von Internetwahlen.

<sup>1</sup> Als Unterscheidungskriterium wird hierbei zum einen der Ort der Stimmabgabe und zum anderen die Anwesenheit einer Wahlkommission zum Zeitpunkt der Stimmabgabe herangezogen.

<sup>2</sup> Bei der Internetwahl handelt es sich um die Verwendung elektronischer Hilfsmittel zum Zeitpunkt der Stimmabgabe sowie zur Übermittlung mittels Internet (Recommendations of the Committee of Ministers to member states on legal, operational and technical standards for e-voting, Council of Europe 2004). In unserem Fall grenzen wir die Definition weiter ein, da die elektronische Stimmabgabe, an einem beliebigen Ort erfolgt.

## 2. Probleme von Distanzwahlen

Allen Distanzwahlverfahren sind gemein, dass sie ohne Aufsicht durch eine Wahlbehörde im privaten Umfeld durchgeführt werden. Dies betrifft insbesondere die Einhaltung des persönlichen, wie auch des freien und geheimen Wahlrechtsgrundsatzes<sup>3</sup>. Bei der Abhaltung der Wahl im Wahllokal obliegt die Einhaltung dieser Wahlrechtsgrundsätze der Wahlkommission. Bei der Distanzwahl muss der Wähler dies selber sicherstellen. Dies bringt für den Grundsatz der persönlichen Wahl die Gefahr, dass das so genannte Family Voting passiert, sprich ein Familienmitglied füllt die Wahlunterlagen für alle Familienmitglieder gesammelt aus. Die geheime Wahl kann dadurch verletzt werden, dass der Wähler, die Wählerin unbemerkt bei der Ausfüllung des Stimmzettels beobachtet wird. Aus Sicht der Einhaltung der freien Wahl ergeben sich an zwei Stellen Gefahren: Zunächst kann von organisatorischer Seite nicht sichergestellt werden, dass Wahlzwang auf den Wähler ausgeübt wird, oder dieser seine Stimme freiwillig im Zuge eines Stimmenkaufs nach dem Willen eines anderen abgibt. Dies ist zwar bei der Wahl im Wahllokal theoretisch auch möglich, aber bei der Distanzwahl hat der Wähler die Möglichkeit dem Käufer zu beweisen, was er wählt. Mit der Einführung der Distanzwahl gibt der Staat die Einhaltung dieser Grundsätze in die Hand des Bürgers um einer allgemeinen Wahl gerecht zu werden.

## 3. Probleme und Gefahren bei der Briefwahl

Die Briefwahl hat sich in den vergangenen Jahrzehnten in vielen Ländern als bewährtes Mittel bei der Durchführung der Distanzwahl durchgesetzt. Besonders in städtischem Gebiet wird es besonders stark nachgefragt<sup>4</sup>.

Während in der Schweiz die Briefwahl voraussetzungslos<sup>5</sup> akzeptiert wird, sehen Deutschland wie auch Österreich mehr oder weniger starke Einschränkungen vor. In Deutschland<sup>6</sup> ist die Briefwahl nur im

---

<sup>3</sup> Siehe auch in Österreich VFGH Erkenntnis G18/85: Verfassungsgerichtshof 1985.

<sup>4</sup> Bereits bei der Bundestagswahl 2002 haben in München 30,4 % in Köln 27,4 %, in Berlin 23,6 % und in Hamburg 25,4 % der Wähler die Briefwahl genutzt (<http://www.forschungsprojekt-wien.de/pdf/Briefwaehler2002.pdf>).

<sup>5</sup> Braun, N. E-Voting in der Schweiz, in: Schweighofer, E., Menzel, T., Kreuzbauer, G., Liebwald, D.: Zwischen Rechtstheorie und e-Government, Verlag Österreich, 2003.

<sup>6</sup> Verabschiedet im "dritten" Bundeswahlgesetz vom 7. Mai 1956 ([www.bundestag.de/parlament/gesetze/bwahlg\\_pdf.pdf](http://www.bundestag.de/parlament/gesetze/bwahlg_pdf.pdf)).

Ausnahmefall zulässig, sprich der Wähler ist am Wahltag verhindert (beispielsweise wegen Krankheit) ins Wahllokal zu gehen. In Österreich ist die Teilnahme per Briefwahl auf Antrag nur im Ausland möglich. Auch die Authentifizierung ist in den einzelnen Ländern unterschiedlich geregelt: Während in Deutschland der Wähler eine eidesstattliche Erklärung abgeben muss, dass er seine Stimme geheim, persönlich und frei abgegeben hat, muss dies nach dem österreichischen Gesetz durch Unterschrift eines Dritten (anderer österreichischer Staatsbürger, ausländischer Notar, etc.) bestätigt werden, wodurch andererseits das Family Voting begünstigt wird. Der Prozess der Briefwahl an sich stellt über die im zweiten Kapitel aufgezeigten Gefahren weitere Probleme bzgl. einer geheimen, gleichen und allgemeinen Wahl dar.



Abbildung 1a: Wahlbrief



Abbildung 1b: Inhalt des Wahlbriefs

GEHEIME WAHL – Ein erstes Problem stellen die deutlich als solche gekennzeichneten Wahlbriefe dar (vgl. Abbildung 1a). Sie enthalten sowohl die Wähleridentität als auch die Stimme des Wählers (vgl. Abbildung 1b). Diese leicht zu erkennenden Briefe können auf dem Weg vom Briefkasten über verschiedene Postämter bis zum Wahlbüro abgefangen werden. Ein einfaches Öffnen beider Briefe führt zum Brechen der geheimen Wahl. An dieser Stelle argumentieren die Befürworter einer Briefwahl wie folgt: Das Briefgeheimnis schützt beim Postversand vor der Auslesung des Stimmverhaltens. Außerdem ist ein Eingriff in dieses Geheimnis nur durch Öffnen des Kuverts möglich. Dies ist aber ersichtlich und würde dann nicht zur Auszählung der Stimme führen.

Eine weitere Gefahr bzgl. der geheimen Wahl stellt die Auszählung dar. Hier muss darauf vertraut werden, dass die Wahlbehörde sich wohl verhält und die Umschläge (Stimmzettel & Wahlberechtigungsnachweis) entsprechend trennt ohne diese miteinander zu verknüpfen. Hier sieht das Argument gegen obige Gefahr folgendermaßen aus: Dies wird durch die gegenseitige Kontrolle der Wahlkommissionsmitglieder sichergestellt, die das Interesse haben, dass die Wahl korrekt abläuft, ansonsten können ihre spezifischen

Partikularinteressen nicht erfüllt werden. Dadurch kann ein ordnungsgemäßer Ablauf der Wahl garantiert werden bzw. werden Abweichungen durch die gegenseitige Kontrolle schnell aufgedeckt.

**ALLGEMEINE WAHL** – Der Postweg als solches stellt aus vielerlei Hinsicht Gefahren für die Sicherstellung einer allgemeinen Wahl dar (auch wenn die Briefwahl als solche eingeführt wurde, eben um die allgemeine Wahl gewährleisten zu können). Der Wähler erhält seine Briefwahlunterlagen nur auf Anfrage. Dies kann insbesondere im Ausland dazu führen<sup>7</sup>, dass die Unterlagen nicht rechtzeitig beim Wähler eintreffen und der entsprechende Wähler damit keine Stimme abgeben kann. Die Postlaufzeit ist auch beim Versenden des ausgefüllten Stimmzettels problematisch. In Deutschland beispielsweise werden Stimmzettel, die nach dem Wahltag eintreffen nicht mehr gezählt. Damit kann auch hier das allgemeine Wahlrecht nicht durchgesetzt werden. Das österreichische fordert daher eine Nachfrist für das Einlangen der Wahlbriefe nach dem Wahltag.

Ein weiterer Nachteil der Briefwahl ist die Tatsache, dass es für den Wähler nicht möglich ist, zu erkennen, ob seine Stimme im Wahlergebnis Berücksichtigung gefunden hat. Zum einen gibt die Post keine 100% Zustellgarantie abzugeben (außer beim Versand mit teureren Varianten EMS oder Einschreiben). Zum anderen können die deutlich als solche gekennzeichneten Briefe auf dem Postweg absichtlich entfernt werden. Hier kann allerdings argumentiert werden, dass die Briefe nicht systematisch entfernt werden können, da diesen ihr Inhalt nicht angesehen werden kann. Da einmal geöffnete Briefe nicht mehr geschlossen werden können kann auf diese Weise nicht gezielt das Wahlergebnis manipuliert werden.

**GLEICHE WAHL** – Die gleiche Wahl bedeutet u.A. auch, dass alle Wähler zu den gleichen Konditionen ihre Stimme abgeben können. Dies ist bei der Briefwahl aber nicht gewährleistet, denn die Briefwähler müssen auf Grund der Postlaufzeit ihre Stimme vor dem eigentlichen Wahltag abgeben und können nicht auf kurzfristige Versprechungen der Kandidaten reagieren. Man spricht daher davon, dass die „Reinheit der Wahl“ verletzt ist.

---

<sup>7</sup> Buchsbaum, T.: E-Stimmabgabe für StaatsbürgerInnen im Ausland: Theorie und Praxis, in: Schweighofer, E., Liebwahl, D., Kreuzbauer, G., Menzel, T.: Informationstechnik in der juristischen Realität, Verlag Österreich, 2004.

Ein weitere Nachteil der Briefwahl, der unabhängig von den oben besprochenen Wahlrechtsgrundsätzen ist, sind die Kosten einer Briefwahl. Diese sind v.a. in Deutschland bei der steigenden Anzahl der Briefwähler ein Problem, denn hierzu müssen vier Briefe versandt werden und somit muss der Wahlveranstalter vier mal das Porto bezahlen: Zunächst wird dem Wähler die Wahlinformation zugeschickt (1), zusammen mit einem Antrag zur Briefwahl. Diesen muss der Wähler ausfüllen und an den Wahlveranstalter zurückschicken (2). Anschließend erhält der Wähler seine Briefwahlunterlagen (3) und verschickt diese nach dem Ausfüllen des Stimmzettels. Hier kann zumindest auf Lange Sicht (die Anschaffungskosten sind hoch) eine Kostensenkung erreicht werden.

#### **4. Probleme und Gefahren bei Internetwahlen**

Bei Internetwahlen kommen spezifische Probleme durch den Einsatz von Computern zum tragen, die bei rein papierbasierten Technologien nicht möglich sind und die Gefahren bzgl. einer geheimen, gleichen, freien und allgemeinen Wahl.

**GEHEIME WAHL** – Es sei hier an die Möglichkeit eines trojanischen Pferdes erinnert, das den Wähler bzw. dessen Wahlverhalten überwacht. Dadurch kann die Wahlentscheidung unbemerkt mitgelesen werden und an die Entwickler des Trojaners geschickt werden. Gefährlich ist dabei, dass der Entwickler auf die gleiche Weise automatisch eine Vielzahl von Wahlentscheidungen erhält. Des Weiteren ermöglicht ein solcher Trojaner die Möglichkeit des Stimmenkaufs, da hier dann in großem Umfang die Überprüfung des vereinbarten Stimmenkaufes möglich ist.

Ein besonderes Problem bei der elektronischen Wahl stellt die Nachhaltigkeit der geheimen Wahl dar. Die derzeit verfügbaren Anonymisierungsverfahren setzen im Wesentlichen auf dem hohen Rechenaufwand für die Brechung des Geheimnisses auf – dies bedeutet aber nicht, dass das in der Zukunft durch die zunehmende Rechenkapazität auch noch gewährleistet ist (wie es bei der herkömmlichen Wahl oder der Briefwahl bisher der Fall ist).

**GLEICHE und FREIE WAHL** - Eine weitere Angriffsmöglichkeit durch Trojaner ist der aktive Eingriff in die Kommunikation wo dann die Wahlentscheidung schon vor dem Verschlüsseln und Verschicken entsprechend abgeändert wird.

Auf den ersten Blick bestehen auch andere Probleme wie etwas das Löschen, Hinzufügen und Verändern von Stimmen bei der Übertragung und Speicherung. Hierfür existieren bereits technische Lösungen, wie etwa den Einsatz von digitalen Signaturen oder redundanten Speichern.

ALLGEMEINE WAHL – Die Internetwahl stellt als Online-Applikation ein interessantes Ziel für Denial of Service Angriff dar. Auf diese Weise würde verhindert werden, dass Wähler ihre Stimme abgeben können und damit ist die allgemeine Wahl nicht sichergestellt. Ein weiteres Problem stellt das Equipment dar. Nur Wähler die über einen Rechner mit Internetzugang besitzen können prinzipiell an der Onlinewahl teilnehmen. Man spricht hier auch vom Digital Divide.

Weiters ist bei der Internetwahl auch der Faktor der Skalierung zu beachten, weil bei elektronischen Verfahren die Anzahl der möglichen unerkannten Manipulation ungleich höher ist, wenn einmal ein Fehler gefunden ist. Alleine die Behauptung das Stimmgeheimnis durchbrochen zu haben, kann der Glaubwürdigkeit des Ergebnisses Schaden zu fügen.

Die Sicherstellung des korrekten Verhaltens der Software kann nur schwer sichergestellt werden. Üblicherweise wird hier auf die Zertifizierung der Software Wert gelegt. Nicht immer können aber alle Backdoors bei der Zertifizierung gefunden werden. Hier gilt es auf entsprechende Offenheit und vertrauenserweckende Maßnahmen seitens der Hersteller zu setzen.

## 5. Resümee

Diese Analyse beschäftigt sich mit den Problemen der Distanzwahl im Allgemeinen aber vor allem mit den spezifischen Gefahren von remote Internetwahlen und der Briefwahl. Vergleicht man beide Verfahren anhand der Problematik in Hinblick auf die Wahlrechtsgrundsätze so ergibt das folgendes Bild:

	<b>Briefwahlen</b>	<b>Internetwahlen</b>
Geheim	Briefgeheimnis Umschläge sind gekennzeichnet Wähler-ID+Stimme zusammen	Telekommunikationsgeheimnis Trojaner zum Mitlesen Algorithmen Sicherheit
Frei		Trojaner zum Verändern der Stimme

Allgemein	Zustellproblematik (Postlaufzeit & Absicht)	Digital Divide DoS
Gleich	„Reinheit der Wahl“	Stimmzetteldarstellung

*Tabelle 3: Gegenüberstellung wahlrechtsgrundsätzliche Probleme zwischen Brief- und Internetwahlen*

Diese Studie zeigt, dass allgemein Brief- und Internetwahlen ähnliche Probleme in Bezug auf Beobachtbarkeit, Stimmenkauf und Wahlzwang haben. Im Bereich der Manipulationsmöglichkeit so ist dies bei der Briefwahl leichter möglich, aber hat im Falle eines Erfolges nur geringe Auswirkungen auf das Endergebnis. So hat sich die Briefwahl bereits über einen sehr langen Zeitraum als sehr robustes Mittel zur Abhaltung der Distanzwahl bewiesen hat.

Die Internetwahl muss ihre Robustheit erst beweisen. Eine Unzahl an Problemen und Gefahren lauern in der Umsetzung als Internetwahl, besonders die Kontrolle durch Dritte zur Überprüfung ob ein korrektes Ergebnis zustande gekommen ist, gestaltet sich sehr schwierig. Die geteilte Kontrolle, wie bei herkömmlichen Papierbasierten Verfahren üblich – z.B. durch den Einsatz der Wahlbehörden – ist nur schwer umsetzbar und muss zusammen mit der Offenheit entsprechender Lösungsansätze stark verfolgt werden. Zwar ist hier die Manipulationsmöglichkeit erschwert (weil höherer Aufwand), eine mögliche erfolgreiche Einflussnahme auf das Endergebnis aber mit weit größeren Auswirkungen verbunden.