

Henrike Hansen

# Das digitale Wahlstift-System

Hamburg wählt digital – aber sicher!

In Hamburg wurde durch Volksentscheid im Juni 2004 ein neues Wahlrecht für die Wahl zur hamburgischen Bürgerschaft und zu den Bezirksversammlungen beschlossen. Nach zwischenzeitlichen Änderungen durch die Bürgerschaft steht am 24. Februar 2008 nun die erstmalige Durchführung der Wahlen nach einem neuen Recht an.

## Die Ausgangslage

Konnten die Wählerinnen und Wähler nach dem früheren Wahlrecht für Bürgerschaft und Bezirksversammlung jeweils eine Stimme abgeben, stehen nach neuer Rechtslage jeweils sechs Stimmen zur Verfügung: Für die Landes-/Bezirkslisten jeweils eine Stimme und für die Wahlkreislisten in den Mehrmandatswahlkreisen jeweils fünf Stimmen. Auf den beiden Stimmzetteln für die Wahlkreislisten können die Wahlberechtigten ihre fünf Stimmen unter Kumulieren oder Panaschieren beliebig auf die einzelnen Kandidaten oder die Gesamlisten der Parteien verteilen. Da auf den Stimmzetteln alle Kandidaten mit diversen persönlichen Angaben aufzuführen sind, wurden aus den bisher bekannten Stimmzetteln Stimmzettelhefte im DIN-A4-Format. Die Wahl- und auch die Auszählungsvorgänge werden also erheblich komplizierter sein.

## Das Problem

Der Aufwand, der zur Feststellung des Ergebnisses betrieben werden muss, wird sich infolge des komplexeren Wahlrechts vervielfachen. Bei unverändertem Einsatz von 11.000 Wahlhelfern zur Handauszählung der Stimmzettel könnte das Wahlergebnis daher nicht wie gewohnt bereits am Wahlabend, sondern frühestens erst am dritten Tag nach der Wahl festgestellt werden. Zudem müssten die Kosten für die erforderliche Freistellung der ehrenamtlichen Wahlhelfer von ihrer beruflichen Tätigkeit erstattet werden, da die Auszählung auch an Wochentagen stattfinden müsste. Da die rechnerische Alternative, die Zahl der ehrenamtlichen Wahlhelfer auf 46.500 zu erhöhen, nicht realistisch erschien, prüfte die Innenbehörde, welche technischen Möglichkeiten zur Erleichterung

des Auszählungsvorgangs bestehen und erstattete der Bürgerschaft hierüber Bericht.

## Die Lösung

Von mehreren vorgestellten Alternativen favorisierte die Bürgerschaft den Einsatz eines Digitalen Wahlstift-Systems (DWS) und hat sich damit für eine noch zu entwickelnde technische Wahlunterstützung entschieden, die in dieser Form am Markt nicht erhältlich und auch noch nicht bei Wahlen eingesetzt worden ist. Diese Lösung hat vor allem den Vorteil, dass der Wahlvorgang für den Wähler gleich bleibt. Die Wählerinnen und Wähler können ihre Entscheidung wie gewohnt durch einfaches Ankreuzen auf einem Stimmzettel ausdrücken und müssen sich nicht auf ein völlig neues System einstellen. Sie können sich so ganz auf die Anforderungen des neuen Wahlrechts konzentrieren. Darüber hinaus bleibt es bei Zweifeln am Wahlergebnis möglich, durch „traditionelles“ Nachzählen das Wahlergebnis zu überprüfen.

Im Rahmen eines Tests, der anlässlich der Bundestagswahl 2005 in zwei Wahlbezirken in Hamburg-Wandsbek mit dem Digitalen Wahlstift durchgeführt wurde, stieß das Verfahren auf sehr hohe Akzeptanz: Von den 504 anschließend befragten Testwählern äußerten 84 Prozent, dass sie die Verwendung des Digitalen Wahlstifts begrüßen würden. Von den restlichen 16 Prozent der Testwähler zeigten sich viele über den Digitalen Wahlstift nicht ausreichend unterrichtet, so dass die Akzeptanz durch umfassende Information noch steigerungsfähig erscheint.

Nach europaweiter Ausschreibung wurde im Januar 2007 die Bietergemeinschaft Diagramm Halbach/WRS Softwareentwicklung mit der Entwicklung eines Digitalen Wahlstift-Systems beauftragt.

## Das Digitale Wahlstift-System

Das digitale Wahlstift-System ist ein aus mehreren Komponenten bestehendes Wahlgerät, das der Abgabe, Speicherung und Auswertung der Stimmen bei der Wahl dient. Es umfasst einen gerasterten Stimmzettel, einen digitalen Wahlstift, einen Rechner, ein externes und transportables Festspeichermedium, einen Drucker sowie Docking-Stationen. Der digitale Wahlstift selbst ist ein Stift, der neben der Kugelschreibermine eine kleine Kamera enthält, sodass mithilfe einer kaum sichtbaren Rasterung auf dem Stimmzettel die Wahlentscheidung erfasst und gespeichert wird. Durch die Rasterung des Papiers können von der Kamera die jeweiligen Positionen der Kugelschreibermine auf dem Papier erkannt und die Striche auf dem Papier so gespeichert werden.

## Vorteile des Digitalen Wahlstift-Systems

- Die Abgabe der Stimmen im Wahllokal erfolgt wie gewohnt mit einem Kugelschreiber auf Papier („Wählen wie immer“).
- Die Feststellung des vorläufigen Wahlergebnisses erfolgt wie gewohnt noch am Wahlabend – auch bei komplexem Wahlrecht
- Der Stimmzettel bleibt als Papierbeleg für Kontrollzwecke erhalten.
- Die gleichzeitige Durchführung mehrerer Wahlen/Volksentscheide ist möglich.

## Der Wahltag/Das Verfahren

### Aufbau und Start des Wahlsystems

Der Wahlvorstand baut das Digitale Wahlstift-System auf, schließt es an die Stromversorgung an und startet das Betriebssystem mit einem Passwort. Der Wahlvorstand wird softwaregesteuert und grafisch unterstützt aufgefordert, folgende Bausteine anzuschließen:

- einen PC-Drucker
- drei Dockingstationen und
- mehrere Digitale Wahlstifte.

Die Wahlvorschläge, die Kandidierenden und die im Wahllokal zu verwendenden Stimmzettelrasterungen sind vorgespeichert und werden automatisch aktiviert.

**Ablauf des Wahlvorgangs im Wahllokal**

Die Wahlberechtigten betreten das Wahllokal. Der Wahlvorstand stellt durch Sichtkontrolle der Wahlbenachrichtigung fest, ob sich die Person im richtigen Wahllokal befindet. Dann händigt er die vier Stimmzettel und den „Digitalen Wahlstift“ aus. Er entnimmt dazu den Stift aus **Docking-Station 1**, die den Stift auf Funktionsfähigkeit überprüft und aktiviert hat. Die erfolgreiche Aktivierung wird durch ein akustisches Signal bestätigt. Die Wahlberechtigten gehen in die Wahlkabine und treffen ihre Wahlentscheidungen. Danach treten sie an den Tisch des Wahlvorstandes. Der Wahlvorstand überprüft anhand des Wählerverzeichnisses die Wahlberechtigung der Wahlberechtigten. Ist die Person wahlberechtigt, gibt der Wahlvorstand die **Docking-Station 2** zur endgültigen Stimmabgabe frei. In diese setzen die Wahlberechtigten ihren Stift. Die Daten werden per Kabel in der elektronischen Urne gespeichert.

Auf einem den Wahlberechtigten zugewandten Bildschirm wird die Stimmenübertragung visualisiert, so dass die Wahlberechtigten sicher sein können, dass ihre Stimmabgabe erfolgt ist. Die Wahlberechtigten legen dann ihre Papierstimmzettel in eine Wahlurne. Damit ist der Wahlvorgang abgeschlossen. Die Daten im Stift sind gelöscht.



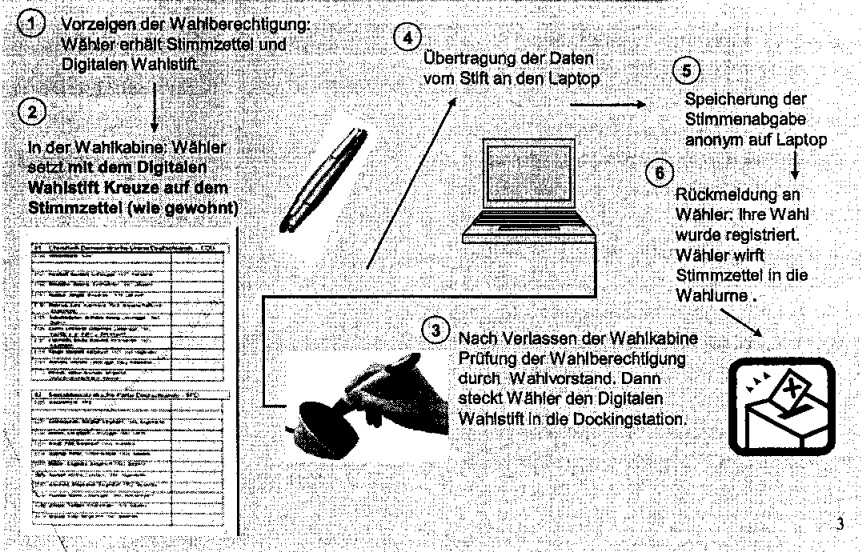
Für den Fall, dass die Person nicht wahlberechtigt ist, oder dass sie die Stimmabgabe vor der endgültigen Speicherung in der elektronischen Urne revidieren möchte, steht unter Aufsicht des Wahlvorstandes die **Docking-Station 3** bereit, die die auf dem Stift enthaltene Stimmabgabe annulliert. Daran anschließend kann der Stift erst wieder benutzt werden, wenn er in der dafür vorgesehenen Docking-Station 1 aktiviert wurde.

**Ergebnisfeststellung am Wahlabend**

Nach Ende der Wahlzeit beendet der Wahlvorstand durch Drücken einer Tastenkombination und Eingabe des Passwor-

tes die Wahldurchführung in der Wahlsoftware. Dem Wahlvorstand werden die unklaren Stimmabgaben, über deren Gültigkeit oder Ungültigkeit er zu beschließen hat, am Bildschirm angezeigt. Diese Stimmen werden je nach Beschluss des Wahlvorstandes den entsprechenden Ordnern (gültig/ungültig) zugeordnet. Sind alle unklaren Stimmabgaben entschieden, berechnet die Wahlsoftware das vorläufige Wahlergebnis und speichert es manipulationsicher ab. Der Wahlvorstand drückt das Wahlergebnis als Anlage zur Niederschrift aus. Das örtliche Wahlergebnis wird mit einem externen Speichermedium zu einer Annahmestelle des Bezirkswahlleiters gebracht.

**Ablauf im Wahllokal**



**Die Entwicklung**

Grundlagen für die Entwicklung des Digitalen Wahlstift-Systems sind:

- die gesetzlichen Vorgaben,
- die Richtlinie für den Einsatz des Digitalen Wahlstift-Systems bei Wahlen zur hamburgischen Bürgerschaft und Wahlen zu den Bezirksversammlungswahlen sowie bei der Durchführung von Volksentscheiden und
- ein extra entwickeltes Schutzprofil nach den Common Criteria (CC) für das Digitale Wahlstift-System (Die Common Criteria sind eine Art internationale Norm für die Sicherheit von Software. Dieses Schutzprofil enthält die Sicherheitsanforderungen, die den relevanten Sicherheitszielen für ein digitales Wahlstift-System entsprechen.)

## Die Zulassung als Wahlgerät

Die Zulassung als Wahlgerät erfolgt durch die Behörde für Inneres nach erfolgreicher Zertifizierung des Digitalen Wahlstift-Systems durch das Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) und der erfolgreichen Baumusterprüfung durch die Physikalisch Technische Bundesanstalt (PTB). Grundlage der Zertifizierung ist das durch das Deutsche Forschungszentrum für künstliche Intelligenz (DFKI) entwickelte Schutzprofil (BSI-PP-0031), Grundlage der Baumusterprüfung ist die Richtlinie für den Einsatz des Digitalen Wahlstift-Systems bei Wahlen zur hamburgischen Bürgerschaft und Wahlen zu den Bezirksversammlungen sowie bei der Durchführung von Volksentscheiden.

Dabei wird die Funktionssicherheit des Systems unter Einbeziehung aller Komponenten (Hard- und Software) geprüft.

Die Prüfung anhand des Schutzprofils erstreckt sich auf die digitalen Stifte und deren Firmware, die Dockingstationen und die Wahlsoftware. Die Hardwarekomponenten und die Betriebssystemsoftware sind nicht Teil der CC-Evaluierung. Das Schutzprofil enthält definierte Annahmen an die Umgebung, die insbesondere von den Hardwarekomponenten und den Wahlvorständen zu erfüllen sind.

Zum Einsatz kommt die Wahlsoftware auf einem Laptop, der mit einem Betriebssystem der Firma Microsoft – Windows XP Professional SP 2 – ausgestattet ist. Dieses Betriebssystem muss gewährleisten, dass die Anforderungen an die Umgebung, die im Schutzprofil definiert worden sind, erfüllt werden.

## Sicherung des Wahlheimnisses

Die Sicherung des Wahlheimnisses wird durch verschiedene Sicherheitsvorgaben gewährleistet:

- Die abgegebenen Stimmen werden anonym im Digitalen Wahlstift erfasst.
- Die Weiterleitung der Stimmen erfolgt über die Docking-Station 2 „Registrierung“ mithilfe eines sicheren Kabels an den Laptop (kein Bluetooth).

- Die gespeicherten Daten im Digitalen Wahlstift werden nach jeder Stimmabgabe gelöscht (→ Docking-Station 1 „Aktivierung“).
- Der Wahlvorstand kann den Inhalt der Stimmabgabe nicht prüfen (auf dem Laptop ist nur erkennbar, dass Stimmen abgegeben werden, aber nicht welche).
- Die Speicherung im Laptop erfolgt in zufälliger Reihenfolge und ohne Zeitangabe.

## Stichprobenkontrollen

Auf Wunsch der Bürgerschaft werden nach den Wahlen zusätzlich stichprobenartige Kontrollen in einzelnen Wahlbezirken zum Beweis der Funktionssicherheit des Digitalen Wahlstift-Systems durchgeführt. Die Auswahl der Wahllokale für die repräsentative Statistik (vor dem Wahltag) und für die Stichprobe zur Überprüfung der Funktionssicherheit des DWS (nach dem Wahltag) erfolgt mittels Zufallsgenerator. Die repräsentative Stichprobe erfolgt in Höhe von 1 % (bei rund 1.300 Wahlbezirken entspricht das 13 Wahllokale; um die Sicherheit zu erhöhen wird in jedem der 17 Wahlkreise ein Wahllokal ausgezählt [entspricht 1,3 %]).

Die Nachprüfung erfolgt sowohl für die Bürgerschafts- als auch für die Bezirksversammlungswahlergebnisse manuell.

## Die Ressourcen/Finanzierung

- Die Kosten für die Wahlsoftware sowie die 12.000 Wahlstifte und 4.500 Dockingstationen für die rund 1.300 Wahllokale inklusive Reserven belaufen sich auf 3,5 Millionen Euro.
- Die Beschaffung der Hardware (Laptops, Drucker) erfolgt durch den Dienstleister der Freien und Hansestadt Hamburg Dataport und ist „für die Wahl kostenlos“, weil sie anschließend in den Standardersatzbedarf der hamburgischen Verwaltung übernommen wird.

## Übrigens:

Eine traditionelle Auszählung würde in Hamburg etwa 8 Millionen Euro kosten.

## Die Sicherheit

Die Zulassung als Wahlgerät durch die Behörde für Inneres erfolgt erst nach erfolgreicher Baumusterprüfung und Schutzprofil-Zertifizierung. Die Baumusterprüfung wird durch die Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) durchgeführt: Eine besondere Prüfung erfolgt durch die Bundesanstalt für die Sicherheit in der Informationstechnik (BSI), die anhand internationaler Standards (Schutzprofil nach Common Criteria) das DWS überprüft.

## Der Ausblick

### Auszählung der Briefwahl

Auch für die Auszählung der Briefwahl nach 18.00 Uhr soll der Digitale Wahlstift genutzt werden, allerdings lediglich in Form einer Zählhilfe mit separater Software. Die Stimmzettelhefte werden vom Briefwahlvorstand nach gültigen und nicht eindeutigen Stimmzettelheften vorsortiert. Danach wird auf Feldern, die sich rechts von den eigentlichen Stimmabgabefeldern befinden, vom Briefwahlvorstand die jeweilige Anzahl von Kreuzen markiert. Wurden zu viele gültige Kreuze abgegeben, wertet der Stift/die Software das betreffende Stimmzettelheft automatisch als ungültig. Dasselbe geschieht bei leeren Stimmzettelheften. Die Ergebniserstellung erfolgt dann mithilfe der Software.

Bei dieser Vorbereitung sieht man in Hamburg den Wahlen am 24. Februar 2008 gelassen entgegen. Nach dem Motto: „Hamburg wählt digital – aber sicher!“

*Henrike Hansen,  
Regierungsinspektor-Anwärtlerin,  
Behörde für Inneres,  
Landeswahlamt,  
Hamburg*

<Ar-264.0703-00004>