

# Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Braunschweig und Berlin



## Prüfbericht

*Test Report*

**Gegenstand:** Digitales Wahlstift-System doteVote 1.0  
*Object:*

**Versionsnummer:** 1.0.2.698  
*Version Number:*

**Hersteller:** ARGE DWS HH08 GbR  
*Manufacturer:*

**Auftraggeber:** Behörde für Inneres, Landeswahlamt, Freie und Hansestadt Hamburg, Johanniswall 4, 20095 Hamburg  
*Applicant:*

**Art der Prüfung:** Prüfung auf ergonomische Eigenschaften nach DIN EN ISO 9241 und DATech-Leitfaden  
*Kind of Test:*

**Prüflaboratorium:** Physikalisch-Technische Bundesanstalt  
AG 8.51, Software und elektronische Wahlen  
Abbestr. 2-12, 10587 Berlin  
*Testing Laboratory:* Durch die DATech akkreditierte Softwareprüfstelle (DAT-P-109/01-01)

**Prüfer:** G. Krebs, H.Schrepf, G. Kilz, D. Saborrosch  
*Examiner:*

**Datum der Prüfung:** 15. 08. 2007 - 15. 11. 2007  
*Date of Test:*

**Anzahl der Seiten:** 21  
*Number of Pages:*

**Geschäftszeichen:** PTB-8.51-001.07E  
*Reference No:*

**Im Auftrag** Berlin, 11. 01. 2008  
*By Order*

Siegel und Unterschrift

Prof. Dr. D. Richter

## Inhalt:

<b>1</b>	<b>Prüfgegenstand und Prüfsystem .....</b>	<b>3</b>
1.1	Prüfgegenstand .....	3
1.2	Vorliegende Unterlagen und Programme.....	3
1.2.1	Bauart .....	3
1.2.2	Weiteres Zubehör und Dokumente .....	5
1.3	Prüfsystem.....	6
1.4	Einschränkungen bezüglich der Prüfung .....	6
<b>2</b>	<b>Prüfmethoden .....</b>	<b>7</b>
2.1	Methoden zur Prüfung der ergonomischen Anforderungen des DWS im Ganzen .....	7
2.2	Methoden zur Prüfung der Dialogprinzipien.....	8
2.3	Methoden zur Prüfung des Wahlstifts .....	8
2.4	Methoden zur Prüfung der visuellen Anzeigen .....	9
<b>3</b>	<b>Prüfergebnisse.....</b>	<b>9</b>
3.1	Prüfung des DWS im Ganzen.....	10
3.1.1	Prüfung des DWS im Ganzen – Rolle „Wahlvorstand“ .....	10
3.1.2	Prüfung des DWS allgemein – Rolle „Wähler“ .....	11
3.2	Ergonomische Anforderungen an die Grundsätze des Dialogsystems .....	11
3.2.1	Ergonomische Anforderungen an die Grundsätze des Dialogsystems – Rolle „Wahlvorstand“ .....	11
3.2.2.	Ergonomische Anforderungen an die Grundsätze des Dialogsystems – Rolle „Wähler“ .....	15
3.3	Ergonomische Anforderungen an den Wahlstift.....	17
3.3.1	Ergonomische Anforderungen an den Wahlstift – Rolle „Wahlvorstand“ .....	17
3.3.2	Ergonomische Anforderungen an den Wahlstift – Rolle „Wähler“ .....	18
3.4	Ergonomische Anforderungen an visuelle Anzeigen .....	19
3.4.1	Ergonomische Anforderungen an visuelle Anzeigen – Rolle „Wahlvorstand“ .....	19
3.4.2	Ergonomische Anforderungen an visuelle Anzeigen – Rolle „Wähler“ .....	19
<b>4</b>	<b>Der Prüfung zu Grunde liegende Normen und Regeln .....</b>	<b>20</b>

## 1. Prüfgegenstand und Prüfsystem

### 1.1 Prüfgegenstand

Prüfgegenstand ist das Digitale Wahlstift-System dotVote 1.0, im Folgenden als DWS bezeichnet. Das DWS ist ein aus mehreren Komponenten bestehendes Wahlsystem, das der Abgabe, Speicherung und Auswertung der Stimmen bei der Wahl zur Hamburgischen Bürgerschaft und den Wahlen zur Bezirksversammlung dient.

### 1.2 Vorliegende Unterlagen und Programme

#### 1.2.1 Bauart

Die Bauart setzt sich aus folgenden Komponenten zusammen:

Komponente	Modell / Version	Hersteller
Laptop	Lifebook S 7110	Fujitsu Siemens
BIOS-Update	V 1.31	Fujitsu Siemens
Betriebssystem	Windows XP Prof. SP2 deutsch. Modifiziert. Installiert über winpe_x86-dotVote_FINAL_2007_11_12.iso, Datum der letzten Änderung 13.11.2007 03:22. Konfiguration nach Dokument "Standard Client DWS – Digitales Wahlstift-System dotVote" V 0.9.9.1	Microsoft
Standardsoftware	.NET Framework 1.1 + Hotfix KB928366	Microsoft
	FlashPlayer 9.0.16.0	Adobe
	MSDE SQL 2000 SP4 8.00.2039	Microsoft
	Stifttreiber Logitech SW PEN 4.0.847.1	Logitech
	Crystal Reports 1.0.0	Crystal Decisions
Wahlsoftware <sup>1)</sup>	dotVote.exe 1.0.2.698	ARGE DWS
	dotVoteCount.exe 1.0.2847.23828	ARGE DWS
	dotVoteFile.dll 1.0.2847.23934	ARGE DWS
	dotVoteFileService.exe 1.0.2847.23877	ARGE DWS
	Startup.exe 1.0.0.12	ARGE DWS
	usbobsvr.sys 1.0.0.60	ARGE DWS
	usbblock.sys 1.0.0.61	ARGE DWS
	Win32Fx.dll 1.0.0.1	ARGE DWS
WRSControls.dll 1.0.2872.27212	ARGE DWS	
AC-Adapter für Laptop	ADP-80NB A	Fujitsu

# Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Seite 4 von 21 zum Prüfbericht vom 11. 01. 2008, Geschäftszeichen: PTB-8.51-001.07E

Page 4 of 21 of Test Report of 11. 01. 2008, Reference No: PTB-8.51-001.07E

Netzkabel für AC-Adapter für Laptop	N14848; Netzkabel 1,5 m.	-
Maus	931430-0000	Logitech
Drucker mit Tonerpatrone	FS-1030D	Kyocera
Anschlußkabel für Drucker	138212 (Verpackung); USB-Verbindungskabel 5 m. Anschlüsse: Stecker USB-A und Stecker USB-B	-
Netzkabel für Drucker	N14586; Netzkabel 1,5 m.	-
Druckerpapier	DH 67580; blaue Hintergrundraasterung, Mikroschrift, Wasserzeichen und UV-Aufdruck	ARGE DWS
Dockingstationen (iO2 Desktop Cradle)	866108-0000	Logitech
Anschlußkabel für Dockingstation Aktivierung	68904 (Verpackung); USB-Verbindungskabel 3 m, Anschlüsse: Stecker USB-A, Buchse USB-A	-
Kennzeichnungsetiketten für Dockingstationen	DH67266; Blatt mit je zwei gelben, roten, grünen und grauen Aufklebern für Aktivierung, Registrierung, Annullierung und Stromversorgung	ARGE DWS
Digitaler Stift (Pen iO2 BT)	866142-1000; Aufkleber „dotvote“ dunkelblau, cremefarbenes Siegel mit Hologramm-Logo (Hamburger Wappen) und UV-Aufdruck „dotVote“	Logitech
Firmware des Stifts	V 44.53	Anoto
Minen des Stifts und ggf. Ersatzminen	weinrote Minenfarbe, Aufdrucke "Certified for Anoto Functionality" und "dotVote"	ARGE DWS
USB-Stick	Jet Flash 2A 4 GB, gesiegelt mit orangefarbenem Siegel mit Hologramm-Logo (Hamburger Wappen) und UV-Aufdruck	Transcend
Anschlußkabel für USB-Stick	E256123; (Verpackung: Teilenummer 37400); USB-Verbindungskabel 40 cm, Stecker USB-A, Buchse USB-A	Tecline
USB-Hub <sup>2)</sup>	217UH275; Hub mit 6 Anschlüssen an drei Seiten; Anschlüsse: 4x Buchse USB-A, 1x Buchse USB-B, 1x Buchse Netz	Tecline
AC-Adapter für USB-Hub <sup>2)</sup>	DAS-15P-05 EU	Tecline / Karyo
Anschlußkabel für USB-Hub <sup>2)</sup>	E250350; USB-Verbindungskabel 1m, Stecker USB-A, Stecker USB-B.	Tecline
Siegel-etiketten für den Wahlvorstand	DH 67558; Blatt mit 3 orangefarbenen Siegel-etiketten mit Hologramm-Logo (Hamburger Wappen), UV-Aufdruck und dem Aufdruck „Der Wahlvorstand“	ARGE DWS
Handbuch für den Wahlvorstand	V 1.9	ARGE DWS
Wählerplakat	V 1.5	ARGE DWS
Wahlniederschrift (Entwurf)	27. 11. 2007	Bfl

# Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Seite 5 von 21 zum Prüfbericht vom 11. 01. 2008, Geschäftszeichen: PTB-8.51-001.07E

Page 5 of 21 of Test Report of 11. 01. 2008, Reference No: PTB-8.51-001.07E

Aluminium-Rahmen-Schalenkoffer	2.296.101 oder 2.296.100	BWH-Spezial-Koffer
Wahlbox, Laptophülle und weiteres Verpackungsmaterial		

<sup>1)</sup> Die Wahlsoftware wird für den Benutzer gemeinsam über die Versionsnummer von dotVote.exe charakterisiert. Die Übereinstimmung einer Installation mit der Bauart wird über den Fingerprint des Applikationsverzeichnis validiert. Der Fingerprint des Applikationsverzeichnisses der hier beschriebenen Bauart ist:

71 E7 FE A7 88 5C 63 9B B3 48 43 3B B8 13 D3 14  
9E B0 42 AD C5 27 AE 3C F0 46 61 81 C1 8D 1E 2D.

Der Fingerprint schließt alle relevanten Komponenten ein bis auf die Datei usblock.sys.

<sup>2)</sup> USB-Hub, AC-Adapter und Anschlusskabel für den USB-Hub können auch gemeinsam über die auf der Verpackung befindliche Teilenummer PCLR-2DI-SUH4X7-1 identifiziert werden.

## 1.2.2 Weiteres Zubehör und Dokumente

Folgendes Zubehör und folgende Dokumente wurden für die Prüfung verwendet, gehören aber nicht zur Bauart:

Komponente	Modell / Version	Hersteller
Datenbank dotVote <sup>3)</sup>	-	ARGE DWS
Stimmzetteldaten (PAD-Dateien, Stimmzettelgrafiken, ..) <sup>4)</sup>	-	ARGE DWS
Liste der zugelassenen Stiftenummern <sup>5)</sup>	-	ARGE DWS
Funktionsbogen	TC 4665.508.67283.V110607	ARGE DWS
Bogen für die Wahlstatistik	TC 4665.508.67703 V 1.1	ARGE DWS
Stimmzettelhefte	TC 4665_3857.0.xxx.508.68406 (xxx = 70 .. 177)	ARGE DWS

<sup>3)</sup> Die Datenbank ist nur über ihren Namen und über den über sie gebildeten Fingerprint charakterisierbar, und das auch nur so lange, wie noch keine neuen Daten während des Wahltages eingetragen wurden. Der Fingerprint für die Datenbank im initialisierten Zustand ist für die vorliegenden Baumuster:

8D 50 ED 66 94 DF A1 3F 0D 8D 14 B6 3F 1C 2B D2  
A3 7D 88 52 60 8A FD 2E 41 40 5D E3 FB 81 A2 9E.

4) Die Stimmzetteldaten sind nur über den über sie gebildeten Fingerprint charakterisierbar. Der Fingerprint für die Stimmzetteldaten für die vorliegenden Baumuster ist:

89 02 98 B6 C9 76 9C FD FD 9C 14 3A DB C2 6D 07  
25 FF B8 49 40 26 A8 EE FB 73 8E A0 29 B7 CE 89.

5) Die Liste der zugelassenen Stifte(-nummern) ist in der Registry hinterlegt. Sie ist nur über den über sie gebildeten Fingerprint charakterisierbar. Der Fingerprint für die Liste für die vorliegenden Baumuster ist:

8B 74 E0 69 8A 6F 7B 3B 7F B4 0C 6A 11 C9 A7 C0  
8D 63 22 E7 35 66 23 D9 B4 F1 5F C7 FD DD 42 F2.

Dokumente	Version	Autor
Event- und Designübersicht DWS dotVote 1.0, DS66686 DWS	1.1	ARGE DWS
User Requirement Specification zum DWS Digitales Wahlstift-System dotVote, URS66686	1.2	ARGE DWS
High Level Design zu dem DWS Digitales Wahlstift-System dotVote 1.0, HLD_dotVote 66686	1.29	ARGE DWS

## 1.3 Prüfsystem

### Verwendete Hardware / Prüfrechner:

- PC "i85112" nach PTB-Standardkonfiguration mit Microsoft Windows XP Professional. (Ausstattung des PCs und Validierungsstatus der Prüfsoftware siehe Prüfmittelverzeichnis der Prüfstelle).
- Digitalkamera "CASIO QV-R40".

### Verwendete Unterlagen:

- Prüfanweisung "Prüfung eines Softwareprogramms nach DIN EN ISO 9241-10" mit den dazugehörigen Formularen.
- Prüfanweisung „Prüfung von Software nach ergonomischen Kriterien“ mit den dazugehörigen Formularen.

## 1.4 Einschränkungen bezüglich der Prüfung

Bei den beiden Testwahlen stand nur eine sehr frühe Version des Wählerplakats zur Verfügung. Die Beobachtungen mit diesem Wählerplakat sind nicht auf die aktuelle Version des Prüfgegenstands übertragbar.

Die Gestaltung der bei den Testwahlen verwendeten Stimmzettel entspricht, soweit bekannt, ebenfalls nicht der bei der Wahl verwendeten. Die für die Ergonomieprüfung vorliegenden Stimmzettel weisen relativ eng beieinander liegende Ankreuzfelder auf. Dadurch werden beim Ankreuzen relativ häufig benachbarte Felder tangiert, dies erfordert dann eine entsprechende Nachbearbeitung bei der Stimmzettelpfung.

## 2. Prüfmethoden

Für die Prüfung nach ergonomischen Kriterien werden die Rollen „Wahlvorstand“ und „Wähler“ getrennt betrachtet.

Die Aufgaben des Wahlvorstands beinhalten den Auf- und Abbau des DWS, die Initialisierung des DWS, die Überwachung des gesamten Wahlablaufs, das Schließen der elektronischen Urnen, die Sichtung und Prüfung der elektronischen Stimmzettel sowie die Versiegelung der elektronischen Urnen. Der Ergebnisausdruck ist abschließender Bestandteil der Prüfung.

Für den Wahlvorstand können gewisse Aussagen über den durchschnittlichen Kenntnisstand bezüglich des DWS getroffen werden, da er geschult wird.

Der Wähler erhält den zuvor aktivierten digitalen Wahlstift, gibt in der Wahlkabine sein Votum ab, registriert seine Stimmen und kann bei Bedarf seine Stimmen annullieren lassen und die Wahl wiederholen.

Für die Wähler können keine Aussagen über den voraussichtlichen Kenntnisstand bezüglich des DWS getroffen werden. Wähler können sich sehr gründlich oder gar nicht vorher mit dem DWS und den Wahlprinzipien beschäftigt haben. Der technische Sachverstand und das Interesse am Wahlgesehehen können sowohl sehr ausgeprägt als auch komplett nicht vorhanden sein.

Die Prüfung des DWS nach ergonomischen Kriterien unterteilt sich für beide Rollen in folgende Bereiche:

- Prüfung, ob sich das DWS im Ganzen für Benutzer unterschiedlichen Kenntnisstands problemlos handhaben und bedienen lässt,
- Prüfung, ob sich die Dialoggestaltung des DWS nach den entsprechenden Dialogprinzipien richtet,
- Prüfung, ob das DWS den ergonomischen Anforderungen an den Wahlstift gerecht wird und
- Prüfung, ob das DWS den Anforderungen an visuelle Anzeigen und Farbdarstellungen gerecht wird.

### 2.1 Methoden zur Prüfung der ergonomischen Anforderungen des DWS im Ganzen

#### Inspektion der Dokumentation

Ermittlung der Lesbarkeit und Verständlichkeit des Handbuchs für den Wahlvorstand und des Wählerplakats für den Wähler.

#### Teilnehmende Beobachtung

Beobachtung beim Aufbau des Wahlsystems durch den Wahlvorstand: Ein Benutzer mit definierten Vorkenntnissen wird beim Aufbau des Wahlsystems bis zur Öffnung der Urne

beobachtet. Insgesamt werden drei Aufbauversuche durch verschiedene Benutzer mit unterschiedlichem Kenntnisstand durchgeführt. Dabei werden Auffälligkeiten, Bemerkungen und Unzufriedenheiten sowie Anregungen der Benutzer als Nutzungsprobleme notiert.

Beobachtung des Wählers während der Wahl: Alle Fragen/Bemerkungen des Wählers zum Wählerplakat, Fragen/Bemerkungen an den Wahlvorstand werden aufgenommen.

## 2.2 Methoden zur Prüfung der Dialogprinzipien

### Inspektion der Dokumentation

Ermittlung der Funktionen anhand des Handbuchs und Ableitung der benötigten Nutzungsfälle.

### Aufgabenanalyse und Inspektion der Benutzungsoberfläche

Systematisches Durchtesten der Wahlsoftware und ggf. Erweiterung der Nutzungsfälle.

Prüfung auf Einhaltung der Grundsätze der Dialoggestaltung: Prüfung der Dialogeigenschaften, Dialogelemente und Dialogabläufe auf Basis der erstellten Nutzungsfälle. Erfassung von Programmreaktionen und Vergleich mit der Beschreibung des Handbuchs. Erfassung und Prüfung von unerwarteten Programmreaktionen und Auffälligkeiten.

### Teilnehmende Beobachtung

Beobachtung von Benutzern (in den Rollen von Wahlhelfern und Wählern) bei bestimmten Arbeitsschritten an der Wahlsoftware. Dabei werden Differenzen zwischen den Prüfkriterien und an der Wahlsoftware tatsächlich ausführbaren Tätigkeiten notiert. Auffälligkeiten, Bemerkungen und Unzufriedenheiten sowie Anregungen der Benutzer werden als Nutzungsprobleme notiert.

## 2.3 Methoden zur Prüfung des Wahlstifts

### Inspektion der Dokumentation

Ermittlung der Funktionen anhand des Handbuchs und Ableitung der benötigten Nutzungsfälle.

### Teilnehmende Beobachtung und Benutzerbefragung

Durchführung von Funktionstests am Wahlstift durch Benutzer (in den Rollen von Wahlhelfern und Wählern) inklusive Dockingstation. Auffälligkeiten, Bemerkungen und Unzufriedenheiten sowie Anregungen der Benutzer werden als Nutzungsprobleme notiert.

### Dynamische Gerätetests

Prüfung des Wahlstifts auf Händigkeit, Griffstabilität, Gewicht, Form, Größe, Verankerung und Wartbarkeit.

## 2.4 Methoden zur Prüfung der visuellen Anzeigen

### Teilnehmende Beobachtung

Prüfung der Informations- und Farbdarstellungen der Bildschirmanzeigen durch Beobachtung von Benutzern (in den Rollen von Wahlhelfern und Wählern). Auffälligkeiten, Bemerkungen und Unzufriedenheiten sowie Anregungen der Benutzer werden als Nutzungsprobleme notiert.

### Inspektion der Benutzungsoberfläche

Prüfung, ob die visuellen Anzeigen Wahrnehmungen, Verständnis, Gewohnheiten und Erwartungen der Benutzer erfüllen. Prüfung, ob die visuellen Anzeigen für alle Benutzer lesbar sind.

## 3 Prüfergebnisse

Durch die Ermittlung der Funktionen anhand der Dokumenteninspektion sowie der Inspektion der Benutzungsoberfläche wurden folgende Nutzungsfälle abgeleitet:

### Für die Mitarbeiter des Wahlvorstands:

- Aufbau des DWS,
- Versiegelungen prüfen,
- Inbetriebnahme des DWS und Öffnen der elektronischen Urne,
- Funktionstests durchführen,
- Statistik erfassen,
- Wahlstift aktivieren,
- Stimmannullierung durchführen,
- Stimmregistrierung überwachen,
- elektronische Urne schließen,
- Auswertungslauf starten,
- Stimmzettel sichten und prüfen,
- Wahlergebnis ermitteln sowie ausdrucken und
- elektronische Urne versiegeln.

### Für die Wähler:

- Stift entgegennehmen und einen Schreibtest durchführen,
- wählen (Kreuze in die dafür vorgesehenen Kreise zeichnen),
- Stimmen registrieren und
- Stimmen annullieren lassen.

## 3.1 Prüfung des DWS im Ganzen

### 3.1.1 Prüfung des DWS im Ganzen – Rolle „Wahlvorstand“

Während der Prüfung wird festgestellt, dass der Wahlvorstand eine hohe Verantwortung trägt. Er sollte ein gutes technisches Verständnis besitzen und auf potenzielle Fragen des Wählers vorbereitet sein. Diese Tätigkeiten bedingen eine entsprechende Schulung sowie eine gut organisierte Einteilung der Wahlhelfer.

Beispielsweise sollten am Standort der Dockingstation „Aktivierung“ mindestens zwei Wahlhelfer eingesetzt werden. Diese müssen die Wahlberechtigung prüfen, den digitalen Wahlstift aktivieren, Stimmzettel austeilen, den Funktionstest durchführen, ggf. Statistik/Wahlschein/EU-Bürger erfassen, sich um neue Stifte bemühen sowie ggf. Fragen der Wähler beantworten.

<b>Aufbau des Wahlsystems, Korrektheit des Handbuchs bzgl.</b>	<b>Erfüllt?</b>
Auspacken der Komponenten	Ja
Versiegelung	Ja
Vollständigkeit	Ja
Inbetriebnahme	Ja 1)
Initialisierung	Ja
Öffnen der Urne	Ja
DWS für die Wahl positionieren	Ja 2)
Zeit für den Aufbau des Wahlsystems	Nein 3)

- 1) Vergleich der Versionsnummer: Wenn der Wahlvorstand lt. Handbuch S.39 auf „Weiter“ klickt, verpasst er dadurch die Meldung, in der auch die Versionsnummer angezeigt wird.
- 2) Eine Anleitung, wie und wo der Wahlvorstand das DWS im Wahllokal aufbauen sollte, wird nicht vollständig zur Verfügung gestellt. Im Handbuch auf Seite 29 wird ausschließlich beschrieben, wie die Dockingstationen positioniert werden sollten.
- 3) Die Dauer der Inbetriebnahme soll lt. Handbuch 15 Minuten betragen. Die Zeit, die während der Prüfung gemessen wurde, beträgt 45 Minuten.

<b>Handbuch für den Wahlvorstand</b>	<b>Erfüllt?</b>
Korrektheit	Ja 1)
Lesbarkeit	Ja
Verständlichkeit	Ja
Konsistenz	Ja
Vollständigkeit	Ja

- 1) Die Sonderfunktion „Alle Druckaufträge wiederholen“ soll lt. Handbuch auch nach dem Versiegeln der Urne möglich sein. Das DWS lässt sich nach dem Versiegeln aber nicht mehr starten. Die Sonderfunktion ist somit nicht ausführbar.

S.39: Der Benutzer wird im Handbuch aufgefordert, den Button „Weiter“ anzuklicken. Im Programm gibt es diesen Schritt nicht.

## 3.1.2 Prüfung des DWS allgemein – Rolle „Wähler“

Wenn die Unterstützung durch Wahlvorstand, Wählerplakat sowie vorab zugesendete Informationen gewährleistet ist, sollte der Wähler in der Lage sein, das DWS zu bedienen.

Bei den Testwahlen wurden Fragen zu den Bezeichnungen der verwendeten Dockingstationen, zur Funktionsweise der Wahlstifte sowie dem Funktionsprinzip der Stimmzettelrasterung gestellt.

Das Wählerplakat in der Version 1.5 beschreibt die wesentlichen Schritte für den Wähler und ist nachvollziehbar. Einige Boxen müssen viele Informationen zur Verfügung stellen und sind somit nicht leicht lesbar bzw. schnell erfassbar.

Anforderungen an den Wahlablauf im Ganzen	Erfüllt?
Verständlichkeit des Infopoints/Wählerplakats	Ja
Korrekter Ablauf während der Wahl	Ja 1)
Korrektes Ende des Wahlvorgangs	Ja

- 1) Das Handling des Stiftes beim Einstecken in die Dockingstation gestaltete sich für einige Wähler schwierig. Auch durch ein Vibrieren des Wahlstifts während des Schreibens entstand etwas Unsicherheit.

Wählerplakat	Erfüllt?
Korrektheit	Ja
Lesbarkeit	Ja 1)
Verständlichkeit	Ja
Konsistenz	Ja
Vollständigkeit	Ja

- 1) Einige Boxen auf dem Wählerplakat sind etwas voll. Hier werden aber bestimmte Informationen angeboten, die aus Gründen der Datentransparenz nicht fehlen dürfen.

## 3.2 Ergonomische Anforderungen an die Grundsätze des Dialogsystems

### 3.2.1 Ergonomische Anforderungen an die Grundsätze des Dialogsystems - Rolle „Wahlvorstand“

#### Allgemein

Die Benutzungsoberfläche des Programms ist im Ganzen gut aufgebaut. Sie ist gut lesbar, übersichtlich und enthält alle erforderlichen Informationen. Die Informationen sind ausreichend gruppiert und sortiert. Die Benutzungsoberfläche verhält sich erwartungskonform und bietet ein konsistentes, widerspruchsfreies Bild. Begriffe werden korrekt und einheitlich verwendet.

Hilfeinformationen sind zwar vorhanden, sind aber allgemeine Formulierungen, die dem Benutzer nicht wirklich helfen. Sie sind selten weiterführend, sondern geben an, dass der entsprechende Schritt nicht funktioniert hat. Es werden häufig keine zusätzlichen Informationen zur Behebung von Problemen geboten, sondern nur der Benutzer darüber informiert, dass das System im gegenwärtigen Zustand nicht betrieben werden kann.

# Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Seite 12 von 21 zum Prüfbericht vom 11. 01. 2008, Geschäftszeichen: PTB-8.51-001.07E

Page 12 of 21 of Test Report of 11. 01. 2008, Reference No: PTB-8.51-001.07E

Das Dialogsystem führt die erforderlichen Schritte korrekt aus und verlangt von dem Benutzer nur tatsächlich notwendige Eingaben. Rückmeldungen und Erläuterungen sind vorwiegend einheitlich sowie den Kenntnissen der Benutzer angepaßt.

Die Kontrolle über die Fortsetzung der Dialoge ist an den entsprechenden Stellen möglich und, wenn es sinnvoll ist, werden Abläufe auch automatisiert angeboten.

## Selbstbeschreibungsfähigkeit /Erwartungskonformität

Das Dialogverhalten und die Informationsdarstellung sind innerhalb des gesamten Dialogsystems im Wesentlichen einheitlich. Begriffe werden auf der gesamten Benutzungsoberfläche in eindeutiger, korrekter und konsistenter Weise verwendet. Auf Eingaben des Benutzers erfolgen an erwarteter Stelle unmittelbare Rückmeldungen.

## Steuerbarkeit

Das Dialogsystem kann nicht immer vom Wahlvorstand gesteuert werden. Dies ist akzeptabel, da es effizienter ist, einige Schritte zu automatisieren. Auch ist es notwendig, dass bestimmte Schritte nicht reversibel sind. Diese Kontrolle durch das DWS ist zweckmäßig umgesetzt.

## Fehlertoleranz

Das Dialogsystem unterstützt den Wahlvorstand, Eingabefehler zu entdecken und zu vermeiden.

Das Dialogsystem verhindert, dass Benutzereingaben zu undefinierten Systemzuständen oder zu Systemabbrüchen führen.

## Lernförderlichkeit

Die Hilfsfunktion des Dialogsystems ist zwar nicht ausreichend, aber durch vorhergehende Schulung und Benutzung des Handbuchs sowie Bereitstellung einer Service-Hotline sollte der Wahlvorstand ausreichend unterstützt sein.

Nicht anwendbare Anforderungen aus der Norm DIN EN ISO 9241-110 werden nicht aufgeführt.

Nr.	Anforderungen an die Grundsätze des Dialogsystems - Wahlvorstand	Erfüllt?
1	Dialogprinzip: Aufgabenangemessenheit	
1.1	Das Dialogsystem realisiert sämtliche Funktionen angemessen, die für die Erfüllung der gestellten Arbeitsaufgaben notwendig sind, und führt diese korrekt aus.	Ja
1.2	Das Dialogsystem verlangt nur tatsächlich notwendige Eingaben vom Benutzer.	Ja
1.3	Der Dialog zeigt dem Benutzer nur solche Informationen, die im Zusammenhang mit der Erledigung der Arbeitsaufgaben stehen.	Ja
1.4	Die angezeigte Hilfe-Information hängt von der Aufgabe ab.	Nein 1)
1.5	Alle Aufgaben, die sinnvollerweise dem Dialogsystem zur automatischen Ausführung übertragen werden können, werden durch das System ausgeführt, ohne den Benutzer zu belasten.	Ja

# Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Seite 13 von 21 zum Prüfbericht vom 11. 01. 2008, Geschäftszeichen: PTB-8.51-001.07E

Page 13 of 21 of Test Report of 11. 01. 2008, Reference No: PTB-8.51-001.07E

1.6	Die Form von Ein- und Ausgaben ist der jeweiligen Arbeitsaufgabe und den Benutzerbelangen angepaßt.	Ja
1.7	Logisch zusammengehörige Daten sollen auch in entsprechenden Gruppierungen abgefragt und eingegeben werden.	Ja
1.8	Nach Datenänderungen sind die ursprünglichen Daten wieder abrufbar, wenn die Arbeitsaufgabe dies erfordert.	Ja
1.9	Kritische Daten werden nicht für Änderungen freigegeben.	Ja
1.10	Das Dialogsystem realisiert keine unnötigen Arbeitsschritte.	Ja
1.11	Das Dialogsystem bietet während eines Dialogschritts nur die momentan sinnvollen Programmfunktionen zur Auswahl an.	Ja
<b>2 Dialogprinzip: Selbstbeschreibungsfähigkeit</b>		
2.1	Alle verwendeten Begriffe, Symbole, Abkürzungen, etc. sind für den jeweiligen typischen Benutzer intuitiv verständlich.	Ja
2.2	Nach jeder Handlung des Benutzers gibt das Dialogsystem dort, wo es zweckmäßig ist, eine Rückmeldung.	Ja
2.3	Wenn die Ausführung einer Handlung schwerwiegende Folgen haben kann, werden vor Ausführung dieser Handlung Erläuterungen bereitgestellt und eine Bestätigung verlangt.	Ja 2)
2.4	Rückmeldungen und Erläuterungen sind einheitlich aufgebaut.	Ja
2.5	Rückmeldungen und Erläuterungen, die von typischen Benutzern zu erwarten sind, sind bezüglich der Terminologie einheitlich sowie den Kenntnissen angepaßt.	Ja
2.6	Rückmeldungen und Erläuterungen sind genau auf die Situation bezogen, für die sie gebraucht werden.	Ja
2.7	Wenn eine Eingabe verlangt wird, gibt das Dialogsystem dem Benutzer Informationen über die erwartete Eingabe.	Ja
2.8	Jeder Dialog wird mit einem aussagekräftigen Titel überschrieben.	Ja
2.9	Notwendige Bearbeitungszeiten, in denen keine Eingaben vom Benutzer entgegengenommen werden können, sind erkennbar.	Ja
<b>3 Dialogprinzip: Steuerbarkeit</b>		
3.3	Je nach Zweckmäßigkeit kann der Benutzer einen oder mehrere Dialogschritte zurücknehmen, wenn die Folgen reversibel sind.	Ja
<b>4 Dialogprinzip: Erwartungskonformität</b>		
4.1	Das Dialogsystem informiert jederzeit über den aktuellen Bearbeitungsstand bzw. Systemzustand.	Ja

# Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Seite 14 von 21 zum Prüfbericht vom 11. 01. 2008, Geschäftszeichen: PTB-8.51-001.07E

Page 14 of 21 of Test Report of 11. 01. 2008, Reference No: PTB-8.51-001.07E

4.2	Das Dialogverhalten und die Informationsdarstellung sind innerhalb des gesamten Dialogsystems einheitlich.	Ja 3)
4.3	Benutzereingaben werden immer in gleicher Weise abgeschlossen oder abgebrochen.	Ja
4.4	Begriffe werden in der gesamten Benutzungsoberfläche in eindeutiger, korrekter und konsistenter Weise verwendet.	Ja 4)
4.5	Das Dialogsystem verwendet den Wortschatz, der dem Benutzer bei der Erledigung der Arbeitsaufgabe vertraut ist.	Ja
4.6	Auf Eingaben des Benutzers erfolgt eine unmittelbare Rückmeldung des Dialogsystems, wenn dies den Erwartungen des Benutzers entspricht.	Ja
4.7	Die Positionsmarke ist dort, wo Eingaben erwartet werden.	Ja
4.8	Entstehen voraussichtlich erhebliche Abweichungen von der erwarteten Antwortzeit, wird der Benutzer darüber informiert.	Ja
4.9	Das Dialogsystem meldet erfolgreich abgeschlossene Aktionen.	Ja
<b>5 Dialogprinzip: Fehlertoleranz</b>		
5.1	Das Dialogsystem unterstützt den Benutzer dabei, Eingabefehler zu entdecken und zu vermeiden.	Ja
5.2	Das Dialogsystem verhindert, dass irgendeine Benutzereingabe zu undefinierten Systemzuständen oder zu Systemabbrüchen führen kann.	Ja
5.3	Aufgetretene Fehler werden dem Benutzer zu Korrekturzwecken durch Anzeige von verständlichen Fehlermeldungen erläutert.	Ja
5.4	Fehlermeldungen enthalten keine Werturteile.	Ja
<b>6 Dialogprinzip: Lernförderlichkeit</b>		
6.1	Dem Dialogsystem zugrunde liegende Konzepte und Regeln, die für das Erlernen des Systems nützlich sind, werden dem Benutzer während des Dialogs zugänglich gemacht.	Ja 1)
6.2	Gleichartige Hinweismeldungen erscheinen stets im Anzeigebereich am gleichen Ort.	Ja
6.3	Für vergleichbare Objekte der Arbeitsaufgabe werden ähnlich gestaltete Bildelemente verwendet.	Ja

- 1) Hilfeinformationen sind zwar vorhanden, sind aber allgemeine Formulierungen, die dem Benutzer nicht wirklich helfen. Sie sind nicht immer weiterführend, sondern geben an, dass der entsprechende Schritt nicht funktioniert hat.
- 2) Es ist möglich, die Urne vor 8.00 Uhr zu öffnen. Das Programm gibt keine Warnung aus. Jedoch wird im Handbuch darauf hingewiesen, dass der Wahlvorstand solange warten soll, bis es 8.00 Uhr ist.

- 3) Wird während der Nachfrage "Möchten Sie die Stiftregistrierung beenden?" ein Stift eingesteckt, wird dieser zwar nicht mehr registriert, aber der Plop-Ton ertönt. Dieses akustische Signal dient aber als Erfolgsmeldung zur Stiftregistrierung und verwirrt demzufolge.
- 4) Die Titelüberschrift für die Anmeldung des Wahlvorstands enthält einen Schreibfehler: „Anmeldemeldung“ anstatt „Anmeldung“.

### 3.2.2. Ergonomische Anforderungen an die Grundsätze des Dialogsystems - Rolle „Wähler“

#### Allgemein

Für den Wähler wird eine zurückhaltend gestaltete Benutzungsoberfläche mit wenigen Symbolen (Dockingstation, Stimmzettelnurne) und ohne Text angezeigt. Auf eine Überschrift wurde verzichtet, da die symbolisch dargestellten Geräte die geforderte Aktion leiten sollen.

Nach Eingaben des Wählers erfolgen an erwarteter Stelle unmittelbare Rückmeldungen. Sie sind einheitlich aufgebaut sowie durch Farben und Überschriften klassifiziert.

Symbole, Begriffe und Bezeichnungen sind nicht für jeden Wähler geeignet. Doch sollte durch den Wahlvorstand und das Wählerplakat ausreichend Klärung verschafft werden.

Nicht anwendbare Anforderungen aus der Norm DIN EN ISO 9241-110 werden nicht aufgeführt.

Nr.	Anforderung an die Grundsätze des Dialogsystems - Wähler	Erfüllt?
1	Dialogprinzip: Aufgabenangemessenheit	
1.1	Das Dialogsystem realisiert sämtliche Funktionen angemessen, die für die Erfüllung der gestellten Arbeitsaufgaben notwendig sind, und führt diese korrekt aus.	Ja
1.2	Das Dialogsystem verlangt nur tatsächlich notwendige Eingaben vom Benutzer.	Ja
1.3	Der Dialog zeigt dem Benutzer nur solche Informationen, die im Zusammenhang mit der Erledigung der Arbeitsaufgaben stehen.	Ja
1.4	Die angezeigte Hilfe-Information hängt von der Aufgabe ab.	
1.5	Alle Aufgaben, die sinnvollerweise dem Dialogsystem zur automatischen Ausführung übertragen werden können, werden durch das System ausgeführt, ohne den Benutzer zu belasten.	Ja
1.6	Die Form von Ein- und Ausgaben ist der jeweiligen Arbeitsaufgabe und den Benutzerbelangen angepasst.	Ja
1.7	Kritische Daten werden nicht für Änderungen freigegeben.	Ja
1.8	Das Dialogsystem realisiert keine unnötigen Arbeitsschritte.	Ja

# Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Seite 16 von 21 zum Prüfbericht vom 11. 01. 2008, Geschäftszeichen: PTB-8.51-001.07E

Page 16 of 21 of Test Report of 11. 01. 2008, Reference No: PTB-8.51-001.07E

1.9	Das Dialogsystem bietet während eines Dialogschritts nur die momentan sinnvollen Programmfunktionen zur Auswahl an.	Ja
<b>2 Dialogprinzip: Selbstbeschreibungsfähigkeit</b>		
2.1	Alle verwendeten Begriffe, Symbole, Abkürzungen, etc. sind für den jeweiligen typischen Benutzer intuitiv verständlich.	Nein 1)
2.2	Nach jeder Handlung des Benutzers gibt das Dialogsystem dort, wo es zweckmäßig ist, eine Rückmeldung.	Ja
2.3	Wenn die Ausführung einer Handlung schwerwiegende Folgen haben kann, wird vor Ausführung dieser Handlung Erläuterungen bereitgestellt und eine Bestätigung verlangt.	Ja
2.4	Rückmeldungen und Erläuterungen sind einheitlich aufgebaut.	Ja
2.5	Rückmeldungen und Erläuterungen, die von typischen Benutzern zu erwarten sind, sind bezüglich der Terminologie einheitlich sowie den Kenntnissen angepasst.	Nein 1)
2.6	Rückmeldungen und Erläuterungen sind genau auf die Situation bezogen, für die sie gebraucht werden.	Ja
2.7	Wenn eine Eingabe verlangt wird, gibt das Dialogsystem dem Benutzer Informationen über die erwartete Eingabe.	Ja 2)
2.8	Jeder Dialog wird mit einem aussagekräftigen Titel überschrieben.	Nein 2)
2.9	Notwendige Bearbeitungszeiten, in denen keine Eingaben vom Benutzer entgegengenommen werden können, sind erkennbar.	Ja
<b>3 Dialogprinzip: Steuerbarkeit</b>		
3.1	Je nach Zweckmäßigkeit kann der Benutzer einen oder mehrere Dialogschritte zurücknehmen, wenn die Folgen reversibel sind.	Ja
<b>4 Dialogprinzip: Erwartungskonformität</b>		
4.1	Das Dialogsystem informiert jederzeit über den aktuellen Bearbeitungsstand bzw. Systemzustand.	Ja
4.2	Das Dialogverhalten und die Informationsdarstellung sind innerhalb des gesamten Dialogsystems einheitlich.	Ja
4.3	Gleichartige Änderungen des Dialogzustands werden während des gesamten Dialogablaufs auf einheitliche Art und Weise aktiviert.	Ja
4.4	Benutzereingaben werden immer in gleicher Weise abgeschlossen oder abgebrochen.	Ja
4.5	Begriffe werden in der gesamten Benutzungsoberfläche in eindeutiger, korrekter und konsistenter Weise verwendet.	Ja

# Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Seite 17 von 21 zum Prüfbericht vom 11. 01. 2008, Geschäftszeichen: PTB-8.51-001.07E

Page 17 of 21 of Test Report of 11. 01. 2008, Reference No: PTB-8.51-001.07E

4.6	Das Dialogsystem verwendet den Wortschatz, der dem Benutzer bei der Erledigung der Arbeitsaufgabe vertraut ist.	Nein 1)
4.7	Auf Eingaben des Benutzers erfolgt eine unmittelbare Rückmeldung des Dialogsystems, wenn dies den Erwartungen des Benutzers entspricht.	Ja
4.8	Das Dialogsystem meldet erfolgreich abgeschlossene Aktionen.	Ja
<b>5 Dialogprinzip: Fehlertoleranz</b>		
5.1	Das Dialogsystem unterstützt den Benutzer dabei, Eingabefehler zu entdecken und zu vermeiden.	Ja
5.2	Das Dialogsystem verhindert, dass irgendeine Benutzereingabe zu undefinierten Systemzuständen oder zu Systemabbrüchen führen kann.	Ja
5.3	Aufgetretene Fehler werden dem Benutzer zu Korrekturzwecken durch Anzeige von verständlichen Fehlermeldungen erläutert.	Ja
5.4	Fehlermeldungen enthalten keine Werturteile.	Ja
5.5	Die Prüfung auf Gültigkeit und die Bestätigung von Daten bzw. Operationen auf Daten soll stattfinden, bevor versucht wird, die Daten zu verarbeiten.	Ja
<b>6 Dialogprinzip: Lernförderlichkeit</b>		
6.1	Dem Dialogsystem zugrunde liegende Konzepte und Regeln, die für das Erlernen des Systems nützlich sind, werden dem Benutzer während des Dialogs zugänglich gemacht.	Ja
6.2	Gleichartige Hinweismeldungen erscheinen stets im Anzeigebereich am gleichen Ort.	Ja
6.3	Für vergleichbare Objekte der Arbeitsaufgabe werden ähnlich gestaltete Bildelemente verwendet.	Ja

- 1) Es gibt keine typischen Benutzer. Die Benutzungsoberfläche kann nicht so gestaltet werden, dass sie für jeden Benutzer beliebigen Kenntnisstands gut geeignet ist. Es werden Begriffe oder Erläuterungen verwendet, die für einige Wähler nicht verständlich sind.
- 2) Für die Registrierung der Stimmen am Bildschirm wird keine Information für den Wähler bereitgestellt. Dies ist aber so gewollt, da die Anzeige möglichst minimal bleiben soll.

## 3.3 Ergonomische Anforderungen an den Wahlstift

### 3.3.1 Ergonomische Anforderungen an den Wahlstift – Rolle „Wahlvorstand“

Der Wahlstift ist zwar voluminöser und etwas schwerer als herkömmliche Kugelschreiber, aber da der Wahlvorstand nicht schreiben muss, stellt dies kein Problem dar.

# Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Seite 18 von 21 zum Prüfbericht vom 11. 01. 2008, Geschäftszeichen: PTB-8.51-001.07E

Page 18 of 21 of Test Report of 11. 01. 2008, Reference No: PTB-8.51-001.07E

(Für die Erfassung von Statistik, EU-Bürger oder Wahlschein und reicht das Setzen eines Punktes). Zur Verankerung des Wahlstifts in die Dockingstationen ist ein gewisser Druck erforderlich. Es wird davon ausgegangen, dass der Wahlvorstand in der Handhabung geübt ist. Er sollte somit keine Schwierigkeiten haben, den Wahlstift korrekt zu stecken.

Der Wahlstift ist so gestaltet, dass eine Verriegelung gewährleistet ist. Die Batteriefunktion wird über das Auf- und Absetzen der Stiftkappe geregelt. Rückmeldungen werden durch eine Batteriestands- sowie eine Aktivitätsanzeige umgesetzt.

Anforderungen an den Wahlstift - Wahlvorstand	Erfüllt?
Verankerung	Ja
Verriegelung	Ja
Händigkeit	Ja
Stabilität/Griffstabilität	Ja
Ergebnisrückmeldung bei Annahme der Dateneingabe	Ja
Form/Größe/Gewicht des Stiftes	Ja
Wartbarkeit (Reinigung und Einstellung)	Ja

### 3.3.2 Ergonomische Anforderungen an den Wahlstift – Rolle „Wähler“

Der Stift ist voluminöser und etwas schwerer als herkömmliche Kugelschreiber. Die Größe beeinträchtigt aber nicht den Sehbereich beim Schreiben und für die Aufgabe, durch Kreuze Stimmen abzugeben, hat das Gewicht keine Auswirkungen. Die Hand kann problemlos auf einer festen Fläche verankert werden, die Grifffläche ist rutschfest und der Stift ist für Rechts- und Linkshänder geeignet. Allerdings muss beachtet werden, dass ein Aufsetzwinkel weniger als 45° zum Vibrieren führt und somit keine Datenaufnahme möglich ist.

Das Einstecken in die Dockingstation ist mit einem gewissen Druck erforderlich, sonst ist eine korrekte Kommunikation mit dem Laptop nicht möglich. Bei zögerlichem Einstecken wird der Wahlstift nicht richtig in der Dockingstation verankert. Dies kann mit dem Verlust der Stimmen des Wählers einher gehen. Hier ist ggf. eine Unterstützung/Begleitung durch den Wahlvorstand notwendig.

Anforderungen an den Wahlstift - Wähler	Erfüllt?
Verankerung	Nein 1)
Verriegelung	Ja
Händigkeit	Ja
Stabilität/Griffstabilität	Ja
Ergebnisrückmeldung bei Annahme der Dateneingabe	Ja
Form/Größe/Gewicht des Stiftes	Ja

- 1) Das Einstecken in die Dockingstation erfordert einen gewissen Druck. Bei zögerlichem Einstecken wird der Wahlstift nicht richtig in der Dockingstation verankert. Für den Wähler ist dies ggf. schwierig, da er mit diesem Verfahren nicht vertraut ist.

## 3.4 Ergonomische Anforderungen an visuelle Anzeigen

### 3.4.1 Ergonomische Anforderungen an visuelle Anzeigen – Rolle „Wahlvorstand“

Während der Inbetriebnahme des DWS sitzt der Wahlvorstand direkt vor dem Bildschirm. Ein Betrachtungs- bzw. Fixierwinkel muss nicht beachtet werden. Die Bildschirmanzeige ist für den Wahlvorstand gut lesbar, die Zeichen- und Farbdarstellungen sind gut abgestimmt. Die Aufmerksamkeit des Wahlvorstands wird auf relevante Bereiche gelenkt. Farbinterpretationen sind aus dem Gedächtnis anwendbar. Die Kontraste für die Leserlichkeit von Symbolen und Zeichen sind ebenfalls gut umgesetzt.

Die Kodierung mittels Farben sind weitestgehend konsistent. Meldungen sind nach Farben klassifiziert, d.h. Erfolge werden mit grünen, Hinweise mit gelben und Warnungen mit roten Symbolen angezeigt. Der Nutzer weiß somit intuitiv, welche Einstufung eine Meldung hat. Hintergrund- und Meldungsfensterfarben sind gut geeignet.

Während der Wahl aktiviert der Wahlvorstand den Wahlstift. Dabei wird der Erfolg durch ein akustisches Signal gemeldet, eine visuelle Anzeige spielt dabei keine Rolle. Anders verhält es sich beim Registrieren der Stimmen. Hier muss einerseits der Wähler den Bildschirm gut einsehen können, andererseits auch der Wahlvorstand.

Der Bildschirm muss demnach für beide Benutzer, Wahlvorstand und Wähler, im angemessenen Abstand, Fixier- und Betrachtungswinkel zur Verfügung stehen. Auch sollten die Lichtverhältnisse beachtet werden, damit kein Blenden die Anzeigequalität mindert.

Nach der Wahl muss die Anzeige gewährleisten, dass mindestens drei Wahlhelfer die Stimmen sichten und prüfen können. Für weitere, vor dem Laptop stehende Personen ist die Anzeige nicht geeignet.

<b>Anforderungen an visuelle Anzeigen - Wahlvorstand</b>	<b>Erfüllt?</b>
Einhaltung des vorgesehenen Sehabstands	Ja
Einhaltung des Fixierwinkels des Bildschirms für ständig zu betrachtende Bereiche	Ja
angemessener Betrachtungswinkel, Lesbarkeit	Ja
angemessene Zeichenbreite, -höhe, -abstand	Ja
angemessener Zeilen- und Wortabstand	Ja
angemessene Darstellung der Farben der Anzeige	Ja

### 3.4.2 Ergonomische Anforderungen an visuelle Anzeigen – Rolle „Wähler“

Die Bewertung für die Punkte der folgenden Tabelle ist abhängig von den entsprechenden Rahmenbedingungen. Lichtverhältnisse und Standort des DWS müssen aufeinander abgestimmt sein. Während der Prüfung wurde darauf geachtet, dass diese Voraussetzungen erfüllt sind und unter dieser Maßgabe die Punkte bewertet.

Die Aufmerksamkeit des Wählers wird auf relevante Bereiche gelenkt. Farbinterpretationen sind aus dem Gedächtnis anwendbar. Die Kontraste für die Leserlichkeit von Symbolen und Zeichen sind ebenfalls gut umgesetzt.

Die Bildschirmanzeige ist leicht lesbar, das heißt, die Mindestzeilenhöhe und das Verhältnis zur Zeichenbreite sowie der Zeilen- und Wortabstand wird beachtet.

Anforderungen an visuelle Anzeigen - Wähler	Erfüllt?
Einhaltung des vorgesehenen Sehabstands	Ja
angemessener Betrachtungswinkel, Lesbarkeit	Ja
angemessene Zeichenbreite, -höhe, -abstand	Ja
angemessener Zeilen- und Wortabstand	Ja
angemessene Darstellung der Farben der Anzeige	Ja

## 4. Der Prüfung zu Grunde liegende Normen und Regeln

- DIN EN ISO 9241 Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeiten mit Bildschirmgeräten - Teil 110: Grundsätze der Dialoggestaltung.
- DIN EN ISO 9241 Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeiten mit Bildschirmgeräten - Teil 11: Anforderungen an die Gebrauchstauglichkeit.
- DIN EN ISO 9241 Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeiten mit Bildschirmgeräten - Teil 9: Anforderungen an die Eingabemittel.
- DIN EN ISO 9241 Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeiten mit Bildschirmgeräten - Teil 3: Anforderungen an die Eingabemittel.
- DIN EN ISO 9241 Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeiten mit Bildschirmgeräten - Teil 2: Anforderungen an die Zufriedenstellung.
- DATech-Prüfhandbuch Gebrauchstauglichkeit. Leitfaden für die software-ergonomische Evaluierung von Software auf der Grundlage von DIN EN ISO 9241, Teile 110 und 11. Version 3.4.
- Prüfkonzept des digitalen Wahlstift-System (DWS) gemäß Anlage 1 der Hamburgischen Wahlgeräteverordnung.

# Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Seite 21 von 21 zum Prüfbericht vom 11. 01. 2008, Geschäftszeichen: PTB-8.51-001.07E

Page 21 of 21 of Test Report of 11. 01. 2008, Reference No: PTB-8.51-001.07E

---

**Die Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB)** in Braunschweig und Berlin ist das nationale Metrologieinstitut und die technische Oberbehörde der Bundesrepublik Deutschland für das Messwesen und Teile der Sicherheitstechnik. Die PTB gehört zum Dienstbereich des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie. Sie erfüllt die Anforderungen an Kalibrier- und Prüflaboratorien auf der Grundlage der DIN EN ISO/IEC 17025.

Zentrale Aufgabe der PTB ist es, die gesetzlichen Einheiten in Übereinstimmung mit dem Internationalen Einheitensystem (SI) darzustellen, zu bewahren und – insbesondere im Rahmen des gesetzlichen und industriellen Messwesens – weiterzugeben. Die PTB steht damit an oberster Stelle der metrologischen Hierarchie in Deutschland. Kalibrierscheine der PTB dokumentieren die Rückführung des Kalibriergegenstandes auf nationale Normale.

Zur Sicherstellung der weltweiten Einheitlichkeit der Maße arbeitet die PTB mit anderen nationalen metrologischen Instituten auf regionaler europäischer Ebene in EURAMET und auf internationaler Ebene im Rahmen der Meterkonvention zusammen. Das Ziel wird durch einen intensiven Austausch von Forschungsergebnissen und durch umfangreiche internationale Vergleichsmessungen erreicht.

*The Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) in Braunschweig and Berlin is the National Metrology Institute and the highest technical authority of the Federal Republic of Germany for the field of metrology and certain sectors of safety engineering. The PTB comes under the auspices of the Federal Ministry of Economics and Technology. It meets the requirements for calibration and testing laboratories as defined in the EN ISO/IEC 17025.*

*It is fundamental task of the PTB to realize and maintain the legal units in compliance with the International System of Units (SI) and to disseminate them, above all within the framework of legal and industrial metrology. The PTB thus is on top of the metrological hierarchy in Germany. Calibration certificates issued by it document that the object calibrated is traceable to national standards.*

*To ensure worldwide coherence of measures, the PTB cooperates with other national metrology institutes within EURAMET on the regional European level and on the international level within the framework of the Metre Convention. The aim is achieved by an intensive exchange of results of research work carried out and by comprehensive international comparison measurements.*



**Prüfbericht**  
*Test Report*

**Gegenstand:** Digitales Wahlstift-System dotVote 1.0  
*Object:*

**Versionsnummer:** 1.0.2.698  
*Version Number:*

**Hersteller:** ARGE DWS  
*Manufacturer:*

**Auftraggeber:** Behörde für Inneres, Landeswahlamt, Freie und Hansestadt Hamburg, Johannisswall 4, 20095 Hamburg  
*Applicant:*

**Art der Prüfung:** Prüfung auf Einhaltung der Richtlinien für den Einsatz des Digitalen Wahlstift-Systems bei Wahlen zur Hamburgischen Bürgerschaft und Wahlen zu den Bezirksversammlungen  
*Kind of Test:*

**Prüflaboratorium:** Physikalisch-Technische Bundesanstalt  
AG 8.51, Software und elektronische Wahlen  
Abbestr. 2-12, 10587 Berlin  
*Testing Laboratory:*  
Durch die DATech akkreditierte Softwareprüfstelle (DAT-P-109/01-01)

**Prüfer:** H. Schrepf, G. Krebs, G. Kilz, D. Saborrosch, A. Sachse  
*Examiner:*

**Datum der Prüfung:** 23. 07. 2007 bis 05. 12. 2007  
*Date of Test:*

**Anzahl der Seiten:** 26  
*Number of Pages:*

**Geschäftszeichen:** PTB-8.51-001.07F  
*Reference No:*

**Im Auftrag** Berlin, 11. 01. 2008  
*By Order*

Siegel und Unterschrift

Prof. Dr. D. Richter

# Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Seite 2 von 26 zum Prüfbericht vom 11. 01. 2008, Geschäftszeichen: PTB-8.51-001.07F

Page 2 of 26 of Test Report of 11. 01. 2008, Reference No: PTB-8.51-001.07F

---

## Inhalt:

1.	Einleitung .....	3
2.	Prüfgegenstand und Prüfumgebung .....	3
2.1	Prüfgegenstand .....	3
2.2	Vorliegende Unterlagen und Programme .....	3
2.2.1	Bauart .....	3
2.2.2	Baumuster .....	5
2.2.3	Weiteres Zubehör und weitere Dokumente .....	5
2.3	Prüfumgebung .....	7
3.	Prüfmethoden .....	7
4.	Prüfergebnisse .....	8
5.	Zusammenfassung .....	22
5.1	Einschränkungen .....	22
5.2	Nicht prüfbare Anforderungen / nicht geprüfte Anforderungen .....	23
5.3	Bedingungen .....	24
6.	Empfehlungen .....	24
7.	Der Prüfung zu Grunde liegende Normen und Regeln .....	25

# Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Seite 3 von 26 zum Prüfbericht vom 11. 01. 2008, Geschäftszeichen: PTB-8.51-001.07F

Page 3 of 26 of Test Report of 11. 01. 2008, Reference No: PTB-8.51-001.07F

## 1. Einleitung

Der vorliegende Prüfbericht beschreibt die Ergebnisse der Baumusterprüfung für die Bauart "Digitales Wahlstift-System dotVote 1.0".

Die Baumusterprüfung wurde mit dem Ziel durchgeführt, die Erfüllung der "Richtlinien für den Einsatz des Digitalen Wahlstift-Systems bei Wahlen zur Hamburgischen Bürgerschaft und Wahlen zu den Bezirksversammlungen" festzustellen. Nachdem ursprünglich die Prüfung aller Anforderungen aus den o.g. Richtlinien beantragt war, wurden im Laufe der Arbeiten zwischen Auftraggeber und Prüflaboratorium Einschränkungen des Prüfungsumfanges abgesprochen, die vorwiegend darauf beruhen, dass parallel zur Baumusterprüfung weitere Prüfungen stattfanden. Die Einschränkungen werden an entsprechender Stelle in den Punkten 4 und 5.2 benannt.

Die Ergebnisse der ergonomischen und der wahlstatistischen Prüfungen werden in separaten Prüfberichten beschrieben, auf die hier verwiesen wird. Die Prüfung der Exportschnittstelle wurde in Absprache mit dem Auftraggeber zurückgestellt, da keine spezielle Exportschnittstelle mehr vorgesehen ist. Für die ersatzweise exportierbaren vorhandenen Daten gelten die hier vorgestellten Ergebnisse der Baumusterprüfung.

Mitgeltende Unterlagen:

- Prüfbericht "Prüfung auf ergonomische Eigenschaften nach DIN EN ISO 9241 und DATech-Leitfaden", PTB-8.51-PB-001.07E.
- Prüfbericht "Prüfung auf Einhaltung der Anforderungen des WStatG und der speziellen Hamburger Wahlstatistikanforderungen an das Digitale Wahlstift-System", PTB-8.51-PB-001.07W.

## 2. Prüfgegenstand und Prüfumgebung

### 2.1 Prüfgegenstand

Digitales Wahlstift-System dotVote 1.0, im Folgenden DWS genannt, für die Durchführung von Wahlen für die Hamburgische Bürgerschaft und die Bezirksversammlungen in Hamburg.

### 2.2 Vorliegende Unterlagen und Programme

#### 2.2.1 Bauart

Die Bauart setzt sich aus folgenden Komponenten zusammen:

Komponente	Modell / Version	Hersteller
Laptop	Lifebook S 7110	Fujitsu Siemens
BIOS-Update	V 1.31	Fujitsu Siemens
Betriebssystem	Windows XP Prof. SP2 deutsch. Modifiziert. Installiert über winpe_x86-dotVote_FINAL_2007_11_12.iso, Datum der letzten Änderung 13. 11. 2007 03:22. Konfiguration nach Dokument "Standard Client DWS – Digitales Wahlstift-System dotVote" V 0.9.9.1	Microsoft
Standardsoftware	.NET Framework 1.1 + Hotfix KB928366	Microsoft
	FlashPlayer 9.0.16.0	Adobe
	MSDE SQL 2000 SP4 8.00.2039	Microsoft
	Stifttreiber Logitech SW PEN 4.0.847.1	Logitech
	Crystal Reports 1.0.0	Crystal Decisions
Wahlsoftware <sup>1)</sup>	dotVote.exe 1.0.2.698	ARGE DWS
	dotVoteCount.exe 1.0.2847.23828	ARGE DWS
	dotVoteFile.dll 1.0.2847.23934	ARGE DWS
	dotVoteFileService.exe 1.0.2847.23877	ARGE DWS
	Startup.exe 1.0.0.12	ARGE DWS
	usbobsvr.sys 1.0.0.60	ARGE DWS

# Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Seite 4 von 26 zum Prüfbericht vom 11. 01. 2008, Geschäftszeichen: PTB-8.51-001.07F

Page 4 of 26 of Test Report of 11. 01. 2008, Reference No: PTB-8.51-001.07F

	usbblock.sys 1.0.0.61	ARGE DWS
	Win32Fx.dll 1.0.0.1	ARGE DWS
	WRSControls.dll 1.0.2872.27212	ARGE DWS
AC-Adapter für Laptop	ADP-80NB A	Fujitsu
Netzkabel für AC-Adapter für Laptop	N14848; Netzkabel 1,5 m.	-
Maus	931430-0000	Logitech
Drucker mit Tonerpatrone	FS-1030D	Kyocera
Anschlusskabel für Drucker	138212 (Verpackung); USB-Verbindungskabel 5 m. Anschlüsse: Stecker USB-A und Stecker USB-B	-
Netzkabel für Drucker	N14586; Netzkabel 1,5 m.	-
Druckerpapier	DH 67580; blaue Hintergrunderasterung, Mikroschrift, Wasserzeichen und UV-Aufdruck	ARGE DWS
Dockingstationen (iO2 Desktop Cradle)	866108-0000	Logitech
Anschlusskabel für Dockingstation Aktivierung	68904 (Verpackung); USB-Verbindungskabel 3 m, Anschlüsse: Stecker USB-A, Buchse USB-A	-
Kennzeichnungsetiketten für Dockingstationen	DH67266; Blatt mit je zwei gelben, roten, grünen und grauen Aufklebern für Aktivierung, Registrierung, Annullierung und Stromversorgung	ARGE DWS
Digitaler Stift (Pen iO2 BT)	866142-1000; Aufkleber "dotvote" dunkelblau, cremefarbenes Siegel mit Hologramm-Logo (Hamburger Wappen) und UV-Aufdruck "dotVote"	Logitech
Firmware des Stifts	V 44.53	Anoto
Minen des Stifts und ggf. Ersatzminen	weinrote Minenfarbe, Aufdrucke "Certified for Anoto Functionality" und "dotVote"	ARGE DWS
USB-Stick	Jet Flash 2A 4 GB, gesiegelt mit orangefarbenem Siegel mit Hologramm-Logo (Hamburger Wappen) und UV-Aufdruck	Transcend
Anschlusskabel für USB-Stick	E256123; (Verpackung: Teilenummer 37400); USB-Verbindungskabel 40 cm, Stecker USB-A, Buchse USB-A	Tecline
USB-Hub <sup>2)</sup>	217UH275; Hub mit 6 Anschlüssen an drei Seiten; Anschlüsse: 4x Buchse USB-A, 1x Buchse USB-B, 1x Buchse Netz	Tecline
AC-Adapter für USB-Hub <sup>2)</sup>	DSA-15P-05 EU	Tecline / Karyo
Anschlusskabel für USB-Hub <sup>2)</sup>	E250350; USB-Verbindungskabel 1m, Stecker USB-A, Stecker USB-B.	Tecline
Siegeletiketten für den Wahlvorstand	DH 67558; Blatt mit 3 orangefarbenen Siegeletiketten mit Hologramm-Logo (Hamburger Wappen), UV-Aufdruck und dem Aufdruck "Der Wahlvorstand"	ARGE DWS
Handbuch für den Wahlvorstand	V 1.9	ARGE DWS
Wählerplakat	V 1.5	ARGE DWS
Wahlniederschrift (Entwurf)	27. 11. 2007	Bfl
Aluminium-Rahmen-Schalenkoffer	2.296.101 oder 2.296.100	BWH-Spezial-Koffer
Wahlbox, Laptophülle und weiteres Verpackungsmaterial		

<sup>1)</sup> Die Wahlsoftware wird für den Benutzer gemeinsam über die Versionsnummer von dotVote.exe charakterisiert. Die Übereinstimmung einer Installation mit der Bauart wird über den Fingerprint des Applikationsverzeichnisses validiert. Der Fingerprint des Applikationsverzeichnisses der hier beschriebenen Bauart ist: 71 E7 FE A7 88 5C 63 9B B3 48 43 3B B8 13 D3 14 9E B0 42 AD C5 27 AE 3C F0 46 61 81 C1 8D 1E 2D. Der Fingerprint schließt alle relevanten Komponenten ein bis auf die Datei usbblock.sys.

# Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Seite 5 von 26 zum Prüfbericht vom 11. 01. 2008, Geschäftszeichen: PTB-8.51-001.07F

Page 5 of 26 of Test Report of 11. 01. 2008, Reference No: PTB-8.51-001.07F

<sup>2)</sup> USB-Hub, AC-Adapter und Anschlusskabel für den USB-Hub können auch gemeinsam über die auf der Verpackung befindliche Teilenummer PCLR-2DI-SUH4X7-1 identifiziert werden.

Die bei der Baumusterprüfung verwendeten Komponenten trafen zu unterschiedlichen Zeitpunkten in der PTB ein. Sie waren nicht so verpackt bzw. zusammengestellt, wie sie der Wahlvorstand am Wahlmorgen in Empfang nimmt.

## **2.2.2 Baumuster**

Die meisten Komponenten sind durch die jeweiligen Hersteller nicht individuell gekennzeichnet. Sie können demzufolge nicht genauer spezifiziert werden. Alle für die Prüfung verwendeten Komponenten, die zum Baumuster gehören, weisen jedoch einen PTB-Aufkleber auf, der das Eingangsdatum in der PTB und die Vorgangsnummer der Prüfung trägt.

Die folgenden Komponenten sind durch die jeweiligen Hersteller individuell gekennzeichnet und beschreiben somit die für die Prüfung vorliegenden Baumuster der Bauart:

<b>Komponente</b>	<b>Seriennummer / laufende Nr.</b>
Laptop	YK2K088439, YK2K088436 (zuzüglich: dataport-Inventarnummern DA.502.648, DA.502.654)
AC-Adapter für Laptop	07212668A, 07212669A, 07211181A, 07212680A
Maus	HCA54001928, HCA54000725
Drucker	XLL6Z34759, XLL6Z34765
Dockingstationen (IO2 Desktop Cradle)	LZ63005004L, LZ63005004N, LZ63005004T, LZ63005004V, LZ7300501X3, LZ7300501X9, LZ7304500PX, LZ7304500PR
Digitaler Stift (IO2 Pen BT)	2074469246108, 2074469246119, 2074469247386, 2074469247828, 2074469247842, 2074469247888, 2074469247906
USB-Stick	161143 0566, 161143 0587
Wahlbox	0004, 0019

## **2.2.3 Weiteres Zubehör und weitere Dokumente**

Folgende Programme, Daten und sonstige Zubehörteile, die nicht zur Bauart gehören, wurden für die Prüfung verwendet:

<b>Komponente</b>	<b>Modell / Version</b>	<b>Hersteller</b>
Datenbank dotVote <sup>3)</sup>	-	ARGE DWS
Stimmzetteldaten (PAD-Dateien, Stimmzetteldiagramme, ..) <sup>4)</sup>	-	ARGE DWS
Liste der zugelassenen Stiftnummern <sup>5)</sup>	-	ARGE DWS
Funktionsbogen	TC 4665.508.67283.V110607	ARGE DWS
Bogen für die Wahlstatistik	TC 4665.508.67703 V 1.1	ARGE DWS
Stimmzettelhefte	TC 4665_3857.0.xxx.508.68406 (xxx = 70 .. 177)	ARGE DWS
Netzteil für Dockingstation (iO2 Wall Charger)	PSC03R-050	Logitech
Logitech iO2 Pen	866203-0000	Logitech
Firmware des Stifts	V 38.18	Anoto
Dockingstation zum Logitech iO2 Pen	866205-0000	Logitech
A5-Notizblock	TC 3584.204.051101	Logitech
UV-Briefmarken-Analyselampe	L80	-
dotFormsPenRepeater	1.3	ARGE DWS
Windows-Quellcode	Microsoft Code Center Premium in den Versionen, die vom 4.	Microsoft

# Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Seite 6 von 26 zum Prüfbericht vom 11. 01. 2008, Geschäftszeichen: PTB-8.51-001.07F

Page 6 of 26 of Test Report of 11. 01. 2008, Reference No: PTB-8.51-001.07F

	bis 7. 9. 2007 über einen externen Zugang verfügbar waren	
Kopien der Stimmzettel der Pilotwahl 2005	Wahlbezirke 507 und 510	BfI
Quelltexte WRS	27. 11. 2007	ARGE DWS
Herstellererklärung WRS	27. 11. 2007 / 1.0.2.698	ARGE DWS
Quelltexte DH	dotVoteCountClass.cs 1.17, dotVoteFileClass.cs 1.44, dotVoteFileServiceClass.cs 1.11	ARGE DWS
Herstellererklärung DH	dotVoteCount 1.17, dotVoteFile 1.44, dotVoteFileService 1.11 / 1.0.2.698	ARGE DWS

<sup>3)</sup> Die Datenbank ist nur über ihren Namen und über den über sie gebildeten Fingerprint charakterisierbar, und das auch nur so lange, wie noch keine neuen Daten während des Wahltages eingetragen wurden. Der Fingerprint für die Datenbank im initialisierten Zustand ist für die vorliegenden Baumuster: 8D 50 ED 66 94 DF A1 3F 0D 8D 14 B6 3F 1C 2B D2 A3 7D 88 52 60 8A FD 2E 41 40 5D E3 FB 81 A2 9E.

<sup>4)</sup> Die Stimmzetteldaten sind nur über den über sie gebildeten Fingerprint charakterisierbar. Der Fingerprint für die Stimmzetteldaten für die vorliegenden Baumuster ist: 89 02 98 B6 C9 76 9C FD FD 9C 14 3A DB C2 6D 07 25 FF B8 49 40 26 A8 EE FB 73 8E A0 29 B7 CE 89.

<sup>5)</sup> Die Liste der Nummern der zugelassenen Stifte ist in der Registry hinterlegt. Sie ist nur über den über sie gebildeten Fingerprint charakterisierbar. Der Fingerprint für die Liste für die vorliegenden Baumuster ist: 8B 74 E0 69 8A 6F 7B 3B 7F B4 0C 6A 11 C9 A7 C0 8D 63 22 E7 35 66 23 D9 B4 F1 5F C7 FD DD 42 F2.

Desweiteren wurden folgende Dokumente, die ebenfalls nicht zur Bauart gehören, für die Prüfung verwendet:

Dokument	Version	Autor
Digitales Wahlstift-System dotVote Version 1.0, Handbuch für den Administrator	1.8	ARGE DWS
Event und Designübersicht DWS dotVote 1.0, DS66686 DWS	1.1	ARGE DWS
User Requirement Specification zum DWS Digitales Wahlstift-System dotVote, URS66686	1.2	ARGE DWS
High Level Design zu dem DWS Digitales Wahlstift-System dotVote 1.0, HLD_dotVote 66686	1.29	ARGE DWS
Funktionale Spezifikation zur Kreuzerkennung im DWS Digitales Wahlstift-System dotVote 1.0, FS_Kreuz 66686	1.6	ARGE DWS
Standard Client DWS – Digitales Wahlstift-System dotVote	0.9.9.1	S. Schüchler
Spezifikation für die Kreuzerkennung Klassifizierung der Kreuze-gültig_ungültig.xls, ergänzt um mündliche Absprachen am 4. 9. 2007	10. 5. 2007, 4. 9. 2007	PTB + BfI
Sicherheitsvorgaben Digitales Wahlstift-System dotVote Version 1.0, ST66686	1.0	DFKI
Konfigurationsliste Digitales Wahlstift-System dotVote 1.0, ConFig66686	5.45	ARGE DWS
Änderungsprotokoll zum Teilsystem Frontend	1.0.2.677	ARGE DWS
dotVote Änderungsprotokoll für ein einzelnes Teilsystem zu Digitales Wahlstift-System dotVote 1.0, Teilsystem: dotVoteCount, Änderungsprotokoll dotVoteCount	1.9	ARGE DWS
dotVote Änderungsprotokoll für ein einzelnes Teilsystem zu Digitales Wahlstift-System dotVote 1.0, Teilsystem: dotVoteFile, Änderungsprotokoll dotVoteFile	1.8	ARGE DWS
dotVote Änderungsprotokoll für ein einzelnes Teilsystem zu Digitales Wahlstift-System dotVote 1.0, Teilsystem: dotVoteFileService, Änderungsprotokoll dotVoteFileService	1.7	ARGE DWS
API Reference Anoto SDK for PC Applications	3.2	Anoto
Anoto SDK for PC Applications	3.3	Anoto
Anoto Pen API Programmer's Guide (COM)	Issue A, 2006	Anoto
Test Report 3-5245-1-1/07	23. 10. 2007	CETECOM ICT

# Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Seite 7 von 26 zum Prüfbericht vom 11. 01. 2008, Geschäftszeichen: PTB-8.51-001.07F

Page 7 of 26 of Test Report of 11. 01. 2008, Reference No: PTB-8.51-001.07F

Test Report 3-5245-1-2/07	30. 8. 2007	CETECOM ICT
Test Report 21893RET.001	4. 5. 2005	CETECOM ENAC
Test Report 07KFE008661-01	23. 10. 2007	Intertek
Test Report 07KFU008661-01	18. 10. 2007	Intertek
Prüfbericht 07/7130-3	29. 10. 2007	EMV Services
Prüfbericht 07-1663	1. 11. 2007	paconsult
Untersuchung zur Störemission von Wahlautomaten	17. 8. 2007	PTB
Suche nach der Abstrahlung evtl. kompromittierender elektromagnetischer Felder des Digitalen Wahlstift-Systems dotVote	5. 11. 2007	PTB
Bericht über eine Kurzuntersuchung zur Einschätzung des Risikos kompromittierender RF Abstrahlungen eines digitalen Wahlstifts		M. Kuhn
Baugleichheitserklärung Dockingstation	Juni 2007	Logitech
Baugleichheitserklärung Netzteil für Dockingstationen	Juni 2007	Logitech
Baugleichheitserklärung Drucker	18. 4. 2007	Kyocera
Baugleichheitserklärung Laptop, USB-Stick und USB-Hub	18. 4. 2007	Fujitsu Siemens

## 2.3 Prüfunggebung

Die Prüfungen erfolgten an den o.a. Baumustern und, wenn nicht gesondert angegeben, in den Räumen HvH 101 und HvH 104 der PTB Berlin, Abbestraße 2-12, 10587 Berlin, sowie in Raum Zus216 (zweite Testwahl) ebenfalls in der PTB Berlin.

Für die Prüfungen wurde folgende Ausstattung verwendet:

- PCs "i85114" und "i85120" nach PTB-Standardkonfiguration mit Microsoft Windows XP Professional,
- Editor NoteTab Light Version 4.95 der Firma Fookes Software,
- Active File Compare Version 1.8 beta der Firma Formula Software,
- Netzverteiler, Verlängerungskabel,
- Rotlichtlampe aus dem Haushaltsbedarf,
- Fernbedienung einer HiFi-Anlage, ebenfalls aus dem Haushaltsbedarf,
- Programm Chiasmus V 1.7.0.3, BSI.

(Ausstattung der PCs und Validierungsstatus der Prüfsoftware siehe Prüfmittelverzeichnis der Prüfstelle.)

## 3. Prüfmethoden

Bei der Baumusterprüfung wurden unterschiedliche Prüfmethoden eingesetzt:

- Inspektion der Dokumentation: Dabei werden Vollständigkeit, Korrektheit, Verständlichkeit und Konsistenz der Dokumentation eingeschätzt. Ihre Übereinstimmung mit dem Baumuster bzw. seiner Software wird überprüft. Bei der Benutzungsdokumentation wird außerdem auf Lesbarkeit und Verständlichkeit geachtet.
- Inspektion der Hardware: Hier handelt es sich um eine dokumentengestützte Sichtung der Hardwarekomponenten des DWS und eine Einschätzung der Konstruktion nach dem Stand der Technik. Dabei werden ggf. Demontagen vorgenommen.
- Dynamische Gerätetests: Dies sind Tests mit dem DWS als Ganzem (black-box). Nach der Definition eines Testfalls (Testziel, Eingabewerte, erwartete Ausgaben und Reaktionen) wird das DWS bedient und die tatsächlichen Ausgaben und Reaktionen mit den erwarteten verglichen. Dazu gehören auch die Kontrolle von Anzeigen, Druckerausgaben, Zustandsänderungen und der Vergleich mit der Benutzungsdokumentation. Die Gerätetests umfassen sowohl die bestimmungsgemäße Verwendung des DWS als auch die bewusste Herbeiführung von Fehlersituationen.
- Codeinspektion: Dies ist eine detaillierte Durchsicht des Codes anhand von Zielvorgaben (z.B. Verfolgung eines Datenpfades, Untersuchung von Einflüssen auf einzelne Variablen usw.). Dabei wird zum Vergleich die Programmdokumentation herangezogen.

# Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Seite 8 von 26 zum Prüfbericht vom 11. 01. 2008, Geschäftszeichen: PTB-8.51-001.07F

Page 8 of 26 of Test Report of 11. 01. 2008, Reference No: PTB-8.51-001.07F

## 4. Prüfergebnisse

Der Begriff "Wahl" wird hier verallgemeinernd sowohl für die beiden Wahlen als auch für die vier Listen bzw. Wahlteile gebraucht.

In der Spalte "Erfüllt?" bezeichnet ein "Ok" eine vollständig erfüllte Anforderung. Sind bei einer solcherart gekennzeichneten Anforderung Einschränkungen beschrieben, so sind diese Einschränkungen für die Erfüllung der Anforderung nicht relevant. Ein "Teilw. Ok" beschreibt eine nicht vollständig oder nur in Teilen erfüllte Anforderung. Formulierungen wie "Nicht geprüft" oder ".. soweit geprüft" beziehen sich auf die mit dem Auftraggeber abgesprochenen Einschränkungen des Prüfumfangs. Die entsprechenden Anforderungen wurden dann in der Regel durch parallel zur Baumusterprüfung laufende andere Prüfungen abgedeckt, die hier nicht beschrieben sind.

Nr.	Anforderung	Erfüllt?
	<b>1 Allgemeine Anforderungen</b>	
	<b>Das Digitale Wahlstift-System muss folgende Anforderungen erfüllen:</b>	
<b>B-1.1</b>	<b>1. vollständige Darstellung der Inhalte der amtlichen Stimmzettel,</b>	<b>Nicht geprüft</b>
	Die Gestaltung der Stimmzettel ist nicht Gegenstand der Baumusterprüfung.	
<b>B-1.2</b>	<b>2. Stimmabgabe gemäß § 3 Gesetz über die Wahl zur hamburgischen Bürgerschaft und Gesetz über die Wahl zu den Bezirksversammlungen in der Fassung vom 22. Juli 1986, zuletzt geändert durch Gesetz vom 6. März 2007 (HmbGVBl. 2007 S. 33).</b>	
	Siehe Punkt B-3.4.	
<b>B-1.3</b>	<b>3. Erfassung der repräsentativen Wahlstatistik in Anlehnung an das Gesetz über die allgemeine und repräsentative Wahlstatistik bei der Wahl zum Deutschen Bundestag und bei der Wahl der Abgeordneten des Europäischen Parlaments aus der Bundesrepublik Deutschland (Wahlstatistikgesetz) vom 21. Mai 1999 (BGBl. I S. 1023), geändert durch Gesetz am 17. Januar 2002 (BGBl. I S. 412),</b>	
	Siehe Prüfbericht PTB-8.51-PB-001.07W.	
<b>B-1.4</b>	<b>4. Möglichkeit(en) der Abgabe ungültiger Stimmzettel,</b>	
	Siehe Punkte B-3.1 und B-3.4.	
<b>B-1.5</b>	<b>5. automatische Klassifizierung aller Stimmdatensätze nach gültig, ungültig und nicht entscheidbar sowie Möglichkeit der manuell gestützten Zuordnung der nicht automatisch entscheidbaren Stimmdatensätze zu den Kategorien gültig oder ungültig,</b>	
	Siehe Punkt B-3.4.	
<b>B-1.6</b>	<b>6. Zählung gemäß Ziffer 3.4 dieser Anlage,</b>	
	Siehe Punkt B-3.4.	
<b>B-1.7</b>	<b>7. Druck des vorläufigen Endergebnisses,</b>	

# Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Seite 9 von 26 zum Prüfbericht vom 11. 01. 2008, Geschäftszeichen: PTB-8.51-001.07F

Page 9 of 26 of Test Report of 11. 01. 2008, Reference No: PTB-8.51-001.07F

	Siehe Punkt B-3.4.	
<b>B-1.8</b>	<b>8. Speicherung und Ausgabe aller Stimm Datensätze und des vorläufigen Endergebnisses bis zur Zulassung der Löschung der Daten.</b>	
	Siehe Punkte B-3.4 und B-3.5.	
	<b>2 Identifizierbarkeit</b>	
<b>B-2.1</b>	<b>Die Bauart des Digitalen Wahlstift-Systems muss eindeutig identifizierbar sein. Es muss gewährleistet sein, dass nur zur Bauart gehörende Komponenten verwendet werden.</b>	<b>Ok soweit geprüft</b>
	<p>Die Bauart wird über ihren Namen "Digitales Wahlstift-System dotVote 1.0" identifiziert.</p> <p>Die Bauart besteht aus einer Reihe von Hardware- und Softwarekomponenten. Da nicht alle Komponenten durch eindeutige, gut lesbare Aufdrucke bzw. ohne Hilfsmittel für den Wahlvorstand und die Wähler identifizierbar sind, wird über organisatorische Maßnahmen (geschützte Auslieferung, Transport und Aufbewahrung) gesichert, dass nur zur Bauart gehörende Komponenten in die Wahllokale gelangen. Diese organisatorischen Maßnahmen wurden nicht geprüft.</p> <p>Daneben sind viele Komponenten auch über bestimmte, charakteristische Merkmale identifizierbar. Bei den Merkmalen handelt es sich in der Regel um Namen, Versions- oder Revisionsnummern sowie Typ- oder Modellbezeichnungen. Alle Identifikationen sind typbezogen; individuelle Identifikationen (Seriennummern oder Aufkleber mit dem Namen der Bauart) werden nicht verwendet. Anhand der Bezeichnungen und Abbildungen im Handbuch für den Wahlvorstand können Wahlvorstand und Wähler am Wahltag im Wesentlichen prüfen, ob die ihnen vorliegenden Komponenten der Bauart entsprechen.</p> <p>Für die Softwarekomponenten ist eine gemeinsame Identifizierung über einen Fingerprint möglich. Dieser dient außerdem dem Schutz gegen einfache (unabsichtliche) Änderungen. Der Fingerprint wird nach der Berechnung korrekt angezeigt bzw. ausgedruckt. Bei Differenzen mit einem hinterlegten Sollwert lässt sich das DWS nicht verwenden.</p>	
<b>B-2.2</b>	<b>Alle Komponenten des Digitalen Wahlstift-Systems müssen neutral ausgeführt werden. Der handelsübliche Markenname sowie Zeichen zur Identifizierung sind zulässig.</b>	<b>Teilw. Ok</b>
	<p>Logos, Inschriften und Töne sind (politisch) neutral.</p> <p>Bei den Farben werden teilweise solche verwendet, die politischen Parteien zugeordnet werden könnten. Sie wurden gewählt, weil sie ergonomisch zu bevorzugen sind.</p>	
	<b>3 Funktionsweise</b>	
	<b>3.1 Funktionsprinzip, Verwendungsart, Stimmabgabe</b>	
<b>B-3.1.1</b>	<b>Das Digitale Wahlstift-System muss es ermöglichen, den Stift jederzeit und einfach freizuschalten und auf Funktionsfähigkeit zu prüfen.</b>	<b>Ok</b>
	<p>Freischaltung und Funktionsprüfung sind einfach und rasch möglich.</p> <p>Zusammen mit den Kontrollen der Wahlbenachrichtigung und den sonstigen</p>	

# Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Seite 10 von 26 zum Prüfbericht vom 11. 01. 2008, Geschäftszeichen: PTB-8.51-001.07F

Page 10 of 26 of Test Report of 11. 01. 2008, Reference No: PTB-8.51-001.07F

	<p>eventuell nötigen Kennzeichnungen ergeben sich aber für den Wahlhelfer an der Dockingstation Aktivierung hohe Anforderungen an die Konzentrationsfähigkeit.</p> <p>Die erfolgreiche Freischaltung und Funktionsprüfung wird allein über ein akustisches Signal an die Benutzer gemeldet. Entscheidend ist deswegen, dass die Tonerzeugung des Laptops nicht ausgeschaltet ist. Dies wird durch eine korrekte Installation gesichert.</p>	
<b>B-3.1.2</b>	<p><b>Das Digitale Wahlstift-System muss es ermöglichen, die durch einen Wähler abgegebenen Stimmen auf dem Stift zwischenzuspeichern sowie auf den Rechner zu übertragen. Die Übertragung und ihr Erfolg oder Misserfolg müssen für den Wähler und den Wahlvorstand angezeigt werden.</b></p>	<b>Ok</b>
	<p>Die Stifte speichern die durch den Wähler vorgenommenen Kennzeichnungen und übertragen sie über die Dockingstation Registrierung in den Laptop. Dort werden die Daten gespeichert. Erfolg oder Misserfolg werden dem Wähler und dem Wahlvorstand zuverlässig angezeigt.</p>	
<b>B-3.1.3</b>	<p><b>Nach erfolgreicher Übertragung der Stimmen vom Stift auf den Rechner müssen die Stimmen auf dem Stift physikalisch gelöscht und der Stift gesperrt werden.</b></p>	<b>Ok soweit geprüft</b>
	<p>Nach der erfolgreichen Übertragung in den Laptop werden die Daten auf dem Stift gelöscht und der Stift gesperrt. Falls der Stift zu früh entfernt wird, werden die Daten nicht gelöscht, der Stift aber trotzdem gesperrt. Er kann damit nur nach einer Freischaltung – bei der die Daten ebenfalls gelöscht werden – wieder verwendet werden.</p> <p>Die Daten werden mindestens logisch im Stift gelöscht. Ob die Daten auch physikalisch gelöscht werden, konnte bisher nicht festgestellt werden.</p>	
<b>B-3.1.4</b>	<p><b>Das Digitale Wahlstift-System muss es ermöglichen, die auf dem Stift zwischengespeicherten Stimmen zu löschen, ohne sie vorher in die elektronischen Urnen zu übertragen. Die Löschung muss wiederum mit einer anschließenden Sperrung des Stifts gekoppelt sein.</b></p>	<b>Ok</b>
	<p>Die im Stift gespeicherten Daten werden über die Dockinstation Annullierung ebenfalls in den Laptop übertragen, aber nicht gespeichert. Erfolg oder Misserfolg der Operation werden dem Wähler und dem Wahlvorstand zuverlässig angezeigt.</p> <p>Nach der erfolgreichen Übertragung in den Laptop (ohne Speicherung in den elektronischen Urnen) werden die Daten auf dem Stift gelöscht und der Stift gesperrt. Falls der Stift zu früh entfernt wird, werden die Daten nicht gelöscht, der Stift aber trotzdem gesperrt. Er kann damit nur nach einer Freischaltung – bei der die Daten ebenfalls gelöscht werden – wieder verwendet werden.</p> <p>Bei Misserfolg der Datenübertragung werden die Daten ebenfalls nicht in den elektronischen Urnen gespeichert.</p>	
<b>B-3.1.5</b>	<p><b>Im gesperrten Zustand darf der Stift nicht zur elektronischen Stimmabgabe verwendet werden können.</b></p>	<b>Ok</b>
	<p>Gesperrte Stifte können zwar Kennzeichnungen aufnehmen, diese können jedoch nicht im Laptop gespeichert werden. Die Stifte müssen vor der weiteren Verwendung freigeschaltet werden. Dabei werden alle zwischenzeitlich aufgenommenen Kennzeichnungen gelöscht.</p>	

# Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Seite 11 von 26 zum Prüfbericht vom 11. 01. 2008, Geschäftszeichen: PTB-8.51-001.07F

Page 11 of 26 of Test Report of 11. 01. 2008, Reference No: PTB-8.51-001.07F

B-3.1.6	<p><b>Die Komponenten des Digitalen Wahlstift-Systems für</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Freischaltung und Funktionskontrolle des Stifts,</li> <li>b) Übertragung der Stimmen vom Stift auf den Rechner und anschließende Löschung und Sperrung des Stifts sowie</li> <li>c) Löschung und Sperrung des Stifts ohne vorherige Übertragung der Stimmen auf den Rechner</li> </ul> <p><b>müssen voneinander getrennt arbeiten.</b></p>	Ok
	Die Dockingstationen für a) Freischaltung und Funktionskontrolle, b) Stimm-speicherung, Datenlöschung und Sperrung des Stifts und c) Datenlöschung und Sperrung des Stifts ohne Stimm-speicherung arbeiten voneinander getrennt.	
B-3.1.7	<p><b>Es muss sichergestellt sein, dass jede Komponente des Digitalen Wahlstift-Systems nur die ihr vorab zugewiesene Aufgabe erfüllen kann.</b></p>	Teilw. Ok
	<p>Nach der Funktionszuweisung kann jede Dockingstation erst einmal nur die ihr zugewiesene Aufgabe erfüllen. Eine Änderung ihrer Aufgabe ist allerdings schon durch Lösen der Verbindung und Vertauschen von zwei Dockingstationen möglich, da die Dockingstationen vom Laptop nicht als Geräte erkannt werden. Dies kann im gegenwärtig verfolgten Konzept nicht geändert werden.</p> <p>Ersatzweise wird der Wahlvorstand im Handbuch an mehreren Stellen darauf hingewiesen, dass jedes Lösen der Verbindung von Dockingstation und Laptop zu einem Wiederanlauf führen muss, damit die Funktionszuweisung neu vorge-nommen wird.</p>	
B-3.1.8	<p><b>Wird das Digitale Wahlstift-System für die gleichzeitige Durchführung mehrerer Wahlen verwendet, darf es keine Bearbeitungsreihenfolge für die einzelnen Wahlen vorgeben.</b></p>	Ok
	Bei Verwendung für mehrere Wahlen gleichzeitig gibt das DWS keine Bearbei-tungsreihenfolge vor. Die Stimmzettel können in beliebiger Reihenfolge und auch wechselnd ausgefüllt werden.	
B-3.1.9	<p><b>Das Digitale Wahlstift-System darf die Art und Weise, wie und ob ein Stimmzettel durch den Wähler gekennzeichnet wird, nicht einschränken.</b></p>	Ok
	<p>Das DWS schränkt den Wähler nicht darin ein, ob er den Stimmzettel kennzeich-net oder nicht.</p> <p>Das DWS schränkt die Art und Weise, wie ein Wähler den Stimmzettel kenn-zeichnet, nur unerheblich ein. Der Wähler kann auf dem Rand des Stimmzettels zwar Spuren auf dem Papier, aber keine elektronischen Spuren erzeugen. Er kann von der Papierkennzeichnung abweichende elektronische Kennzeichnun-gen erzeugen, indem er zum Ankreuzen Lineale oder Schablonen verwendet.</p>	
B-3.1.10	<p><b>Die Stimmabgabe durch den Wähler darf zu keiner Zeit und an keiner Komponente des Digitalen Wahlstift-Systems zu Warnmeldungen oder zur Ausgabe wahlrelevanter Informationen führen.</b></p>	Ok
	Die Stimmabgabe durch den Wähler führt weder zu Warnmeldungen an den Wähler noch zur Ausgabe wahlrelevanter Informationen.	
	<p><b>3.2 Funktionskontrolle, Fehleranzeige, Austauschbarkeit</b></p>	
B-3.2.1	<p><b>Das Digitale Wahlstift-System muss nach dem Einschalten seine Funktionsfähigkeit prüfen und das Ergebnis ausgeben.</b></p>	

# Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Seite 12 von 26 zum Prüfbericht vom 11. 01. 2008, Geschäftszeichen: PTB-8.51-001.07F

Page 12 of 26 of Test Report of 11. 01. 2008, Reference No: PTB-8.51-001.07F

	Siehe B-3.2.3.	
<b>B-3.2.2</b>	<b>Der Stift muss seinen aktuellen Betriebszustand anzeigen.</b>	<b>Ok</b>
	Der Stift zeigt über die Aktivitätsanzeige seinen allgemeinen Status und über die Batterieanzeige seinen Batteriestatus an.	
<b>B-3.2.3</b>	<b>Das eingeschaltete Digitale Wahlstift-System muss Funktionsfehler, die eine ordnungsgemäße Stimmabgabe oder Stimmenspeicherung gefährden oder nicht zulassen, anzeigen und die weitere Stimmabgabe verhindern.</b>	<b>Ok</b>
	<p>Die Wahlsoftware überwacht während des Startens und während des Betriebs die Komponenten des DWS und sich selbst in angemessener Weise, aber nicht vollständig. Sie gewährleistet, dass kritische Funktionsfehler, die die Stimmabgabe, die Stimmenspeicherung oder die Wahlauswertung beeinflussen können, gefunden und angezeigt werden.</p> <p>Alle vom System entdeckten kritischen Funktionsfehler führen dazu, dass das System die Arbeit einstellt, sich abschaltet und nicht wieder in Betrieb genommen werden kann oder – in minder schweren Fällen – nur nach Ausschalten und einer erneuten schrittweisen Inbetriebnahme wieder in Betrieb genommen werden kann.</p> <p>Es gibt einige Einschränkungen bei der Überwachung des Systemzustands. Diese führen aber nicht zu Problemen bei der Stimmabgabe oder Stimmenspeicherung oder zu einer falschen Wahlauswertung.</p> <p>Es sollte beachtet werden, dass nicht Funktionsfehler des Systems, sondern eher die Manipulationsabsicht von einzelnen Wählern eine unkorrekte Stimmabgabe oder Stimmenspeicherung verursachen kann, ohne dass dies das DWS erkennen kann:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Legt der Wähler beim Kennzeichnen des Stimmzettels eine für den Stift durchsichtige Folie auf den Stimmzettel, wird eine elektronische Stimme ohne dazugehörige Papierstimme registriert.</li> <li>• Ebenso kann das DWS nicht erkennen, wenn der Wähler Manipulationen an der Stiftkamera vorgenommen hat, die verhindern, dass gleichzeitig mit der Papierstimme eine elektronische Stimme gespeichert wird. Falls der Wähler die Manipulation rückgängig macht, ist nur sein eigener Stimmzettel betroffen. Wenn er sie nicht rückgängig macht, wird die Manipulation allerdings sehr wahrscheinlich beim nächsten Funktionstest des Stifts gefunden.</li> </ul>	
<b>B-3.2.4</b>	<b>Der Austausch nicht funktionierender Komponenten des Digitalen Wahlstift-Systems muss einzeln und jederzeit möglich sein.</b>	<b>Ok</b>
	<p>Falls Laptop, Betriebssystem, Wahlsoftware oder USB-Stick ausfallen, wird das bestehende DWS gegen ein komplettes neues System ausgetauscht. Das Verfahren für die Inbetriebnahme ist dasselbe wie am Wahlmorgen. Für den Aufbau wird die gleiche Zeit benötigt, dazu kommt die Zeit für den Antransport.</p> <p>Der Austausch von Stiften, Dockingstationen und Drucker ist problemlos, relativ rasch und jederzeit möglich.</p> <p>Das Handbuch für den Wahlvorstand bietet kaum Hinweise darauf, was mit den ausgetauschten (defekten) Komponenten zu erfolgen hat.</p>	
	<b>3.3 Darstellung der Wahlvorschläge</b>	
<b>B-3.3.1</b>	<b>Die Inhalte der amtlichen Stimmzettel müssen vom Digitalen Wahlstift-</b>	<b>Ok</b>

# Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Seite 13 von 26 zum Prüfbericht vom 11. 01. 2008, Geschäftszeichen: PTB-8.51-001.07F

Page 13 of 26 of Test Report of 11. 01. 2008, Reference No: PTB-8.51-001.07F

	<b>System vollständig und richtig abgebildet oder wiedergegeben werden.</b>	
	Die Gestaltung der Stimmzettelhefte ist gegenüber einem konventionellen Stimmzettel nicht eingeschränkt.	
<b>B-3.3.2</b>	<b>Das Digitale Wahlstift-System muss alle für die Hamburger Wahlen benötigten Stimmzettel enthalten. Beim Starten der Wahlsoftware gibt der Wahlvorstand die Wahlbezirksnummer ein. Bei Eingabe der Wahlbezirksnummer muss das Digitale Wahlstift-System die für diesen Wahlbezirk gültigen Stimmzettel freigeben/ aktivieren und alle für diesen Wahlbezirk nicht gültigen Stimmzettel sperren/deaktivieren.</b>	<b>Ok</b>
	In der gegenwärtigen Konfiguration erfüllt die Bauart die Anforderungen. Das DWS enthält alle Stimmzettel, die für die Wahlen in verschiedenen Wahllokalen benötigt werden, und gibt diese entsprechend dem eingegebenen Wahllokal frei oder nicht frei.	
<b>B-3.3.3</b>	<b>Werden gleichzeitig mehrere Wahlen mit dem Digitalen Wahlstift-System durchgeführt, ist die eindeutige Zuordnung und Speicherung der Stimmdatensätze und Ergebnisse für jede einzelne Wahl, getrennt nach Wahlkreisliste und Landes- bzw. Bezirksliste, sicherzustellen.</b>	<b>Ok</b>
	Bei Durchführung mehrerer Wahlen werden die Stimmen jeweils den richtigen Wahlen zugeordnet.	
	<b>3.4 Speicherung, Zählung, Ausgabe</b>	
<b>B-3.4.1</b>	<b>Das Digitale Wahlstift-System muss für jede Wahl so viele Stimmdatensätze speichern können, wie Wahlberechtigte zum Wahlbezirk gehören.</b>	<b>Ok</b>
	Die Speicherkapazität des DWS ist so hoch, dass ein Austausch der Urnen während des Wahltages nicht eingeplant werden muss.  Das Begrenzende für die Anzahl der Wähler im Wahllokal ist nicht die Speicherkapazität des DWS, sondern die Aufenthaltsdauer der Wähler in der Wahlkabine.	
<b>B-3.4.2</b>	<b>Das Digitale Wahlstift-System muss die Stimmdatensätze der Wähler und das vorläufige Endergebnis redundant speichern, so dass Stimmen mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit nicht verloren gehen.</b>	<b>Teilw. Ok</b>
	Die Kennzeichnungen der Wähler werden redundant im DWS gespeichert. Neben den beiden elektronischen Kopien der Stimmdatensätze liegt die Papierkopie in Form der ausgefüllten Stimmzettel vor.  Die elektronischen Kopien der Wählerstimmen werden generell sicher gespeichert, d.h. der Erfolg der Speicherung wird unmittelbar geprüft.  Die beiden elektronischen Kopien der Wählerstimmen werden beim Start des DWS (Erstanlauf oder Wiederanlauf) verglichen, nicht jedoch während des Wählens vor oder nach jedem Wähler. Ergeben sich beim Vergleich Differenzen, meldet das DWS diese dem Wahlvorstand und beendet sich. Die Urnen werden dabei nicht geändert, insbesondere nicht geschlossen, versiegelt, gespiegelt o.ä.  Bei Beginn der Wahlauswertung werden die Stimmdatensätze in den internen Urnen entschlüsselt und auf die externen Urnen aufkopiert. Die beiden Urnen werden vorher nicht verglichen.  Nach der Wahlauswertung, die mit dem Speichern der bewerteten Stimmdaten-	

# Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Seite 14 von 26 zum Prüfbericht vom 11. 01. 2008, Geschäftszeichen: PTB-8.51-001.07F

Page 14 of 26 of Test Report of 11. 01. 2008, Reference No: PTB-8.51-001.07F

	<p>sätze und vielen Dateiverschiebungen verbunden ist, werden interne und externe Urnen noch einmal verglichen. Ergeben sich beim Vergleich Differenzen, meldet das DWS diese dem Wahlvorstand und beendet sich. Dabei werden weder die Urnen geändert, noch ein Fingerprint über den USB-Stick gebildet, der Versiegelungsbericht ausgedruckt oder das Zertifikat gelöscht.</p> <p>Werden die beiden elektronischen Kopien der Stimmdatensätze durch einen bewussten Eingriff gleichermaßen geändert, (z.B. ein Stimmzettel gelöscht), bemerkt das DWS dies nicht.</p>	
<b>B-3.4.3</b>	<p><b>Die redundante Datensicherung muss permanent und gleichzeitig erfolgen. Mindestens eine Kopie der Daten muss dabei auf einem externen und transportablen Festspeichermedium gesichert werden.</b></p>	<b>Ok</b>
	<p>Die Datensicherung in die externen Urnen erfolgt permanent und unmittelbar anschließend an die Speicherung in die internen Urnen. Die externen Urnen liegen auf einem externen und transportablen Speichermedium.</p>	
<b>B-3.4.4</b>	<p><b>Das Digitale Wahlstift-System hat die Anonymität der Stimmabgaben zu gewährleisten.</b></p>	<b>Ok soweit geprüft</b>
	<p>Das DWS gibt keine Informationen an die Umgebung ab, die die Anonymität der Stimmabgaben gefährden, sofern das der Wähler durch charakteristische Kennzeichnungen des Stimmzettels nicht selbst herbeiführt.</p> <p>Dies bezieht sich auf optische und akustische Kanäle, auf Protokollierungen durch das Betriebssystem, auf durch das DWS veranlasste Datenspeicherungen (Inhalte und Reihenfolge) sowie auf EMV-Abstrahlungen, soweit diese geprüft wurden.</p>	
<b>B-3.4.5</b>	<p><b>Das Digitale Wahlstift-System muss für jede Wahl</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) die Zahl der insgesamt abgegebenen Stimmdatensätze, getrennt nach Wahlkreislisten und Landes- bzw. Bezirkslisten,</li> <li>b) die Zahl aller abgegebenen gültigen Stimmdatensätze, getrennt nach Stimmdatensätzen für Wahlkreislisten und Landes- bzw. Bezirkslisten,</li> <li>c) die Zahl aller abgegebenen ungültigen Stimmdatensätze, getrennt nach Stimmdatensätzen, für Wahlkreis- und Landes- bzw. Bezirkslisten,</li> <li>d) die Zahl der für die einzelnen Wahlkreislisten der Wahlvorschlagsträger abgegebenen Stimmen,</li> <li>e) die Gesamtzahl der insgesamt abgegebenen gültigen Stimmen getrennt nach Wahlkreis- und Landes- bzw. Bezirkslisten</li> <li>f) die Zahl der für die einzelnen Kandidaten auf den Wahlkreislisten der Wahlvorschlagsträger abgegebenen Stimmen,</li> <li>g) die Zahl der für die einzelnen Landes- bzw. Bezirkslisten der Wahlvorschlagsträger abgegebenen Stimmen,</li> <li>h) Stammdaten (z.B. Wahlbezirksnummer) und weitere wahlbezogene Informationen (z.B. Sicherheitsmerkmale)</li> </ul> <p><b>selbsttätig, vollständig, eindeutig und richtig ermitteln, speichern und ausgeben.</b></p>	<b>Ok</b>
	<p>Die geforderten Zählergebnisse werden selbsttätig, vollständig, eindeutig und korrekt erhoben. Die Ergebnisberichte enthalten neben allen erforderlichen Zählergebnissen und bestimmten Stammdaten und Sicherheitsmerkmalen keine weiteren Informationen, insbesondere keine Ereignisse.</p> <p>Die Zahl der Stimmen und die Zahl der Stimmabgaben bestimmt sich bei der Wahlauswertung allein aus den vorgefundenen Stimmdatensätzen. Es gibt keine unabhängig davon mitgeführten Zähler.</p>	

# Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Seite 15 von 26 zum Prüfbericht vom 11. 01. 2008, Geschäftszeichen: PTB-8.51-001.07F

Page 15 of 26 of Test Report of 11. 01. 2008, Reference No: PTB-8.51-001.07F

<p><b>B-3.4.6</b></p>	<p><b>Das Digitale Wahlstift-System muss automatisch alle Stimmen bzw. Stimmdatensätze nach gültig, ungültig und nicht entscheidbar einordnen. Der Anteil der nicht entscheidbaren Stimmdatensätze darf nicht unangemessen hoch sein.</b></p>	<p><b>Ok</b></p>
	<p>Stimmen:</p> <p>Das Gesetz über die Wahl zur Hamburgischen Bürgerschaft bestimmt, dass die Wähler "durch Kreuze oder auf andere Weise eindeutig auf den Stimmzetteln kennlich (machen), welche Personen und Wahlvorschläge sie wählen wollen". Diese Formulierung würde den Wählern erlauben, auch abweichende Formen der Kennzeichnung zu wählen wie z.B. die Ankreuzfelder auszumalen oder Namen zu unterstreichen, solange dadurch der Stimmzettel nicht individuell (unterscheidbar) gekennzeichnet ist.</p> <p>Das DWS klassifiziert alle Kennzeichnungen so, dass bestimmte Kennzeichnungen automatisch und nicht änderbar als zählend bewertet werden (das sind alle "sauberen" Kreuze in Ankreuzfeldern) sowie dass bestimmte Kennzeichnungen automatisch und nicht änderbar als nicht zählend bewertet werden (das sind alle Kennzeichnungen außerhalb der Ankreuzfelder, z.B. auch Unterstreichungen von Kandidatennamen). Letztere können damit nicht mitgezählt werden, auch wenn der Wahlvorstand diese u.U. als eindeutig interpretierbar ansieht. Der Wahlvorstand hat nur die Möglichkeit, einen Kommentar zu ergänzen. Hier gibt es damit eine Einschränkung für den Wähler und den Wahlvorstand gegenüber der konventionellen Wahl.</p> <p>Alle nicht in die beiden Kategorien fallenden Kennzeichnungen müssen vom Wahlvorstand manuell als zählend oder nicht zählend klassifiziert werden.</p> <p>Die Algorithmen sind so gestaltet, dass der größte Teil der Kreuze automatisch als zählend klassifiziert wird (Pilotwahl: &gt; 95 % bei Anwendung der Kreuzerkennungsalgorithmen aus der aktuellen Bauart).</p>	
	<p>Stimmzettel:</p> <p>Die Regeln für die automatische Klassifikation von Stimmzetteln im Ganzen sind einfach, sinnvoll und wurden korrekt implementiert.</p> <p>Alle nicht automatisch klassifizierbaren Stimmzettel müssen durch den Wahlvorstand manuell als gültig oder ungültig klassifiziert werden. Die verfügbaren Schätzwerte für die Anzahl der nicht automatisch klassifizierbaren Stimmzettel (Pilotwahl: 6,5 %, Testwahlen: 8 %) und für die Dauer der manuellen Klassifikation (45 s pro Stimmzettel) führt auf eine mögliche Dauer der manuellen Klassifikation (Stimmzettelprüfung) bei 750 Wählern von 2,5 bis 3 Stunden.</p> <p>An der Stimmzettelprüfung können sich vermutlich nicht alle Mitglieder des Wahlvorstands beteiligen. Gute Sicht ist nur etwa für drei Personen gewährleistet.</p> <p>Für Zwecke der Wahlprüfung können nachträglich (nach dem Wahltag) Beziehungen zwischen den Stimmdatensätzen und den bewerteten Stimmdatensätzen mit den Kommentaren des Wahlvorstands und den grafischen Abbildungen hergestellt werden.</p>	
<p><b>B-3.4.7</b></p>	<p><b>Nach manueller Zuordnung der nicht automatisch entscheidbaren Stimmen bzw. Stimmdatensätze durch den Wahlvorstand sind alle Stimmdatensätze und das vorläufige Endergebnis manipulationssicher abzuspeichern.</b></p>	<p><b>Ok soweit geprüft</b></p>
	<p>Die nach der automatischen und manuellen Klassifikation der Stimmzettel vor-</p>	

# Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Seite 16 von 26 zum Prüfbericht vom 11. 01. 2008, Geschäftszeichen: PTB-8.51-001.07F

Page 16 of 26 of Test Report of 11. 01. 2008, Reference No: PTB-8.51-001.07F

	<p>liegenden bewerteten Stimmdatensätze werden, genauso wie die ursprünglichen Stimmdatensätze, redundant in den internen und externen Urnen abgelegt. Vor Abschluss der Wahlsoftware erfolgt ein Vergleich der internen und externen Urnen und eine Ermittlung des Fingerprints (eines Hashwertes) über die Urnen. Die Fingerprints werden ausgedruckt.</p> <p>Das vorläufige Endergebnis ist in der Datenbank enthalten, die ebenfalls redundant (interne und externe Urnen) und geschützt (Fingerprint) vorliegt.</p> <p>Die Korrektheit des für die Fingerprints verwendeten Hashalgorithmus wurde nicht geprüft.</p> <p>Beide Kopien der Daten werden auf getrenntem Weg und in versiegelten Behältnissen transportiert.</p>	
<b>B-3.4.8</b>	<b>Das Digitale Wahlstift-System muss einen Papierausdruck des vorläufigen Endergebnisses des entsprechenden Wahlbezirks als Anlage für die Wahlniederschrift im Wahlraum ermöglichen.</b>	<b>Teilw. Ok</b>
	<p>Das DWS gibt für jede Wahl einen Ergebnisbericht auf Papier aus. Der Ausdruck erfolgt sofort, kann aber bei Druckerproblemen auch später nachgeholt oder jederzeit wiederholt werden, solange die Wahlsoftware nicht ordnungsgemäß beendet wird. Nach dem Beenden der Wahlsoftware ist kein nachträglicher Ausdruck im Wahllokal mehr möglich. Es kann dann noch ein Ausdruck in der Wahlzentrale erfolgen, nachdem das betroffene DWS dorthin transportiert wurde.</p>	
<b>B-3.4.9</b>	<b>Die Ausgabe der manipulationssicher und anonym gespeicherten Stimmdatensätze und der Ergebnisse ist nach der Ergebnisfeststellung zur Auswertung außerhalb des Digitalen Wahlstift-Systems erforderlich.</b>	<b>Ok soweit geprüft</b>
	<p>Die für Auswertungen außerhalb des DWS bereitgestellten Daten verletzen nicht die Anonymität der Stimmabgaben, sofern das der Wähler durch charakteristische Kennzeichnungen des Stimmzettels nicht selbst herbeiführt.</p> <p>Die Daten werden durch einen Fingerprint geschützt. Die Korrektheit des dafür verwendeten Hashalgorithmus wurde nicht geprüft.</p>	
	<b>3.5 Sicherheit</b>	
<b>B-3.5.1</b>	<b>Eine Vernetzung zwischen den einzelnen Komponenten des Digitalen Wahlstift-Systems darf ausschließlich drahtgebunden erfolgen.</b>	<b>Ok soweit geprüft</b>
	<p>Soweit geprüft besitzt das DWS nur draht- bzw. kontaktgebundene Kommunikationskanäle.</p> <p>Die sichere Abschaltung der Bluetooth-Komponente des Stifts wurde nicht überprüft.</p>	
<b>B-3.5.2</b>	<b>Vor der Eröffnung der Wahlhandlung dürfen sich keine Stimmdatensätze und/oder Ergebnisse im Digitalen Wahlstift-System befinden. Dies muss auf einfache Weise kontrollierbar sein.</b>	<b>Teilw. Ok</b>
	<p>Während des Erstanlaufs werden die internen und externen Urnen sicher geleert. Dies wird dem Wahlvorstand angezeigt. Beim Wiederanlauf werden die Urnen nicht geändert. Die Anzeige über ihren Zustand für den Wahlvorstand entspricht der tatsächlichen Situation.</p> <p>Der Zustand der Urnen und der Zustand der Datenbank sind nicht miteinander</p>	

# Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Seite 17 von 26 zum Prüfbericht vom 11. 01. 2008, Geschäftszeichen: PTB-8.51-001.07F

Page 17 of 26 of Test Report of 11. 01. 2008, Reference No: PTB-8.51-001.07F

	<p>verknüpft. Die Wahlsoftware kontrolliert nicht den Zustand der Datenbank, die bei der Wahlauswertung ebenfalls Stimmen und summarische Ergebnisse aufnimmt. Hier müssen die Installation, die Aufbewahrung und der Transport dafür sorgen, dass die Datenbank bis zum Wahlmorgen im Grundzustand verbleibt.</p>	
<b>B-3.5.3</b>	<p><b>Das Digitale Wahlstift-System darf bei Eröffnung der Wahlhandlung außer der für die Wahl notwendigen Anwendungen keine anderen Anwendungen freigeben. Diese Sicherung ist für die gesamte Dauer der Wahlhandlung und der Wahlauswertung aufrechtzuerhalten.</b></p>	<b>Ok</b>
	<p>Während der Prüfung gelang es nicht, unter dem Wahlvorstands-Account andere Programme als die Wahlsoftware zu starten oder andere Startvorgänge als den geplanten auszuführen.</p>	
<b>B-3.5.4</b>	<p><b>Das Digitale Wahlstift-System muss zu Beginn der Wahlhandlung über eine Sicherheitsabfrage in einen Zustand gebracht werden können, in dem nur die Stimmabgabe möglich ist, jedoch keine Ausgabe, Änderung oder Löschung von Stimm Datensätzen und keine Ausgabe von Ergebnissen oder Zwischenergebnissen. Dieser Zustand muss bis zur Aufhebung der Sicherung am Ende der Wahlhandlung bestehen bleiben. Soll der Zustand im Störfall vor Ende der Wahlhandlung aufgehoben werden, ist eine zusätzliche Sicherheitsabfrage erforderlich.</b></p>	<b>Teilw. Ok</b>
	<p>Das DWS wird am Wahlmorgen unter Beteiligung von mindestens zwei Wahlhelfern in Betrieb genommen. Die Beteiligung von mindestens zwei Personen ist sowohl über das Handbuch für den Wahlvorstand als auch über die Wahl Niederschrift geregelt.</p> <p>Das DWS wird nach der Inbetriebnahme in einen Zustand Wählen gebracht, in dem nur die Stimmabgabe möglich ist. Der Übergang in den Zustand Wählen schließt sich unmittelbar an die Inbetriebnahme an. Ein irrtümlicher Übergang ist möglich, da keine Sicherheitsabfrage, Nachfrage oder Bestätigung vorgesehen ist.</p> <p>Eine Beendigung dieses Zustands ist nur durch mehrere Handlungen und somit nicht irrtümlich möglich.</p> <p>Die Beendigung des Zustands Wählen ist vorübergehend (ohne Schließung der Urnen und ohne Übergang zur Wahlauswertung) sowie endgültig (mit Schließung der Urnen und mit Übergang zur Wahlauswertung) möglich. Ein endgültiges Schließen der Urnen vor 18 Uhr ist mit einer separaten Nachfrage verbunden.</p> <p>Während des Zustands Wählen sind Stimmabgaben und Stimm annullierungen möglich, jedoch keine Änderung, Löschung, Ausgabe oder Auswertung von Stimmen, Stimmzetteln oder Ergebnissen.</p>	
<b>B-3.5.5</b>	<p><b>Der Wiederanlauf des Digitalen Wahlstift-Systems, insbesondere nach einer Störung, darf erst nach erneuter Initialisierung erfolgen.</b></p>	<b>Ok</b>
	<p>Nach Störungen oder absichtlichen Unterbrechungen lässt sich das DWS nur dann wieder in Betrieb nehmen, wenn die Inbetriebnahmeschritte neu durchlaufen werden. Ausnahme sind diejenigen Inbetriebnahmeschritte, bei denen Hardwarekomponenten (USB-Hub, Dockingstationen, Stifte) angeschlossen bzw. registriert werden. Diese Schritte werden nur dann neu durchlaufen, wenn die Hardwarekomponenten noch benötigt werden.</p>	
<b>B-3.5.6</b>	<p><b>Das Digitale Wahlstift-System muss nach Ende der Wahlhandlung über eine Sicherheitsabfrage in einen Zustand gebracht werden können, in dem nur</b></p>	<b>Ok soweit geprüft</b>

# Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Seite 18 von 26 zum Prüfbericht vom 11. 01. 2008, Geschäftszeichen: PTB-8.51-001.07F

Page 18 of 26 of Test Report of 11. 01. 2008, Reference No: PTB-8.51-001.07F

	<p><b>die Klassifikation der Stimm Datensätze, die Ergebnisermittlung, der Druck und der Export der Stimm Datensätze und der Ergebnisse möglich ist, jedoch keine Stimmabgabe, keine Änderung oder Löschung von Stimm Datensätzen und keine Löschung von Ergebnissen. Die Stimm Datensätze und die Ergebnisse müssen bis zur Zulassung der Löschung bewahrt bleiben.</b></p>	
	<p>Das DWS wird nach dem Wählen in den Zustand Wahlauswertung versetzt. Dafür ist nur ein Wahlhelfer nötig. Ein irrtümlicher Übergang ist jedoch nicht möglich, da eine Tastenkombination gewählt, eine Auswahl getroffen und eine Sicherheitsabfrage bestätigt werden muss.</p> <p>Der Zustand Wahlauswertung beendet sich automatisch.</p> <p>Während des Zustands Wahlauswertung sind keine Stimmabgaben und Stimmannullierungen möglich, ebenso keine Änderung oder Löschung von Stimmen, Stimmzetteln oder (einmal berechneten) Ergebnissen.</p> <p>Für die Einhaltung der Aufbewahrungsfristen für die Daten müssen organisatorische Maßnahmen sorgen. Dies kann nicht technisch realisiert werden. Die organisatorischen Festlegungen zur Datenaufbewahrung wurden nicht geprüft.</p>	
	<p><b>4 Technischer Aufbau</b></p>	
	<p><b>4.1 Konstruktion</b></p>	
B-4.1.1	<p><b>Das Digitale Wahlstift-System muss in seiner Konstruktion dem allgemeinen Stand der Technik entsprechen und unter Beachtung der für Systeme mit schwerwiegenden Schadensfolgen bei einem Fehlverhalten anerkannten Regeln der Technik aufgebaut sein.</b></p>	<p><b>Teilw. Ok soweit geprüft</b></p>
	<p>Die Hardwarekomponenten entsprechen dem Stand der Technik.</p> <p>Die Software entspricht eingeschränkt den Prinzipien des Software Engineering. Hier sollten bei der Weiterentwicklung Verbesserungen der Kommentierung, teilweise der Modularisierung und Datenkapselung vorgenommen werden. Die für einige Module festgestellten Einschränkungen bedeuten jedoch nicht, dass die Software eingeschränkt funktionsfähig ist oder besonders unzuverlässig arbeitet.</p> <p>Die Softwareentwicklungsprozesse wurden nicht auditiert.</p>	
B-4.1.2	<p><b>Von unbefugten Dritten herbeigeführte Veränderungen am Digitalen Wahlstift-System und/oder einzelnen Komponenten dürfen nicht unbemerkt bleiben. Solche Veränderungen müssen unverzüglich optisch und/oder akustisch angezeigt werden oder dazu führen, dass sich das Digitale Wahlstift-System ausschaltet und/oder nicht mehr einschalten lässt.</b></p>	<p><b>Ok soweit geprüft</b></p>
	<p>Die Manipulationssicherheit bzw. Authentizität des DWS und seiner Komponenten wird vorwiegend über organisatorische Mittel gesichert. Die Komponenten werden geschützt und versiegelt ausgeliefert, transportiert und aufbewahrt. Die entsprechenden Regelungen wurden nicht geprüft.</p> <p>Vor dem Aufbau werden die Versiegelungen kontrolliert. Die Art und Weise ist in den entsprechenden Dokumenten angemessen beschrieben.</p> <p>Am Wahltag stehen alle Komponenten mit Ausnahme der Stifte unter ständiger Aufsicht der Wahlhelfer. Die Stifte sind über Siegel vor dem Öffnen und vor dem Austausch geschützt.</p>	

# Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Seite 19 von 26 zum Prüfbericht vom 11. 01. 2008, Geschäftszeichen: PTB-8.51-001.07F

Page 19 of 26 of Test Report of 11. 01. 2008, Reference No: PTB-8.51-001.07F

	Die Wahlsoftware und die Konfigurationsdaten sind darüber hinaus mit einem Fingerprint (Hashwert) vor unabsichtlichen und einfachen absichtlichen Veränderungen geschützt.	
<b>B-4.1.3</b>	<b>Die Aufstellung sowie In- und Außerbetriebsetzung des Digitalen Wahlstift-Systems durch den Wahlvorstand muss auf einfache und zügige Weise möglich sein.</b>	<b>Ok soweit geprüft</b>
	<p>Die Inbetriebnahme konnte nicht an einem Gebinde geprüft werden, wie es der Wahlvorstand am Wahlmorgen vorfinden wird. Für die ersten Prüfungen fehlte die Technikurne, generell fehlten die Versiegelung und die Verpackung des Laptops. Auch die Verpackungen und Beschriftungen kleinerer Komponenten (Kabel, Netzteile, ..) liegen noch nicht in endgültiger Form vor.</p> <p>Die Inbetriebnahme ist mit Hilfe des Handbuchs auch ohne Schulung und für einen Wahlhelfer allein möglich, dauert dann aber etwa 45 Minuten. Die Zeit reduziert sich, wenn das Nachschlagen im Handbuch durch einen zweiten Wahlhelfer erledigt wird, der Anweisungen an den ersten gibt, oder wenn der Aufbau während der Schulungen praktisch trainiert wird.</p> <p>Die Außerbetriebsetzung ist problemlos möglich und dauert ohne Ausfüllen der Wahlniederschrift und einschließlich Verpackung je nach Sorgfalt 10 bis 20 Minuten.</p>	
<b>B-4.1.4</b>	<b>Das Digitale Wahlstift-System muss so konstruiert sein, dass es ohne längere Unterbrechungen eingesetzt werden kann.</b>	<b>Ok</b>
	Das DWS ist so konstruiert, dass es ohne Unterbrechungen ganztägig eingesetzt werden kann.	
	<b>4.2 Belastbarkeit</b>	
<b>B-4.2.1</b>	<b>Die Werkstoffe und technischen Eigenschaften aller Komponenten des Digitalen Wahlstift-Systems und die zugehörigen Verpackungen haben einen ausreichenden Schutz vor bei ordnungsgemäßem Gebrauch und Transport sowie ordnungsgemäßer Aufbewahrung auftretender Abnutzung und Gestaltsänderung sowie auftretenden Umgebungseinflüssen mechanischer und elektromagnetischer Art zu garantieren.</b>	<b>Ok</b>
	Die Belastbarkeit des DWS bezüglich mechanischer und elektromagnetischer Einflüsse entsprechend der Spezifikation wurde durch akkreditierte Laboratorien bestätigt.	
<b>B-4.2.2</b>	<b>Der Antragsteller hat die zulässigen Betriebs-, Transport- und Lagerungsbedingungen anzugeben.</b>	
	Siehe B-5.1.1.	
	<b>4.3 Funktionssicherheit</b>	
<b>B-4.3.1</b>	<b>Während des ordnungsgemäßen Gebrauchs des Digitalen Wahlstift-Systems dürfen mechanische und elektromagnetische Umgebungseinflüsse, Störungen in der Energieversorgung und eine fehlerhafte Bedienung nicht zu einer Beeinträchtigung seiner Funktionen und zu einer Veränderung der Stimmen, Stimm Datensätze und Ergebnisse führen.</b>	<b>Teilw. Ok</b>
	Das DWS reagiert auf elektromagnetische oder mechanische Belastungen nicht mit dem Verlust von Stimmen oder mit einer Funktionseinschränkung.	

# Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Seite 20 von 26 zum Prüfbericht vom 11. 01. 2008, Geschäftszeichen: PTB-8.51-001.07F

Page 20 of 26 of Test Report of 11. 01. 2008, Reference No: PTB-8.51-001.07F

	<p>Störungen in der Energieversorgung führen nicht zum Verlust oder der Veränderung von Stimmen, jedoch zu einer leichten Einschränkung des Funktionsumfangs, da Ausdrücke nicht mehr möglich sein könnten.</p> <p>Fehlbedienungen führen im Allgemeinen nicht zum Verlust oder der Veränderung von Stimmen und nicht zur Einschränkung des Funktionsumfangs. Fehlbedienungen während der manuellen Bewertung der Stimmen und Stimmzettel und ein zu rasches Speichern des Stimmzettels können allerdings zu einer nicht beabsichtigten Bewertung von Stimmen führen. Hier besteht die Möglichkeit einer nachträglichen Überprüfung der Bewertung in der Wahlzentrale nach dem Wahltag.</p>	
	<b>4.4 Rückwirkungsfreiheit</b>	
<b>B-4.4.1</b>	<b>Beim Anschluss von nicht zum Digitalen Wahlstift-System gehörenden Komponenten an das Digitale Wahlstift-System hat deren Arbeit rückwirkungsfrei zu erfolgen.</b>	<b>Ok soweit geprüft</b>
	<p>Es ist nicht vorgesehen und nicht erforderlich, Komponenten an das DWS anzuschließen, die nicht zur Bauart gehören.</p> <p>Der Anschluss der nicht zur Bauart gehörenden vierten Dockingstation (Lade-Dockingstation) bleibt ohne negative Auswirkungen. Die Dockingstation kann bei einem Wiederanlauf anstelle einer bisherigen Dockingstation verwendet werden.</p> <p>Der "Anschluss" bzw. die Verwendung eines nicht registrierten Stifts wird gemeldet und bleibt ohne negative Auswirkungen.</p> <p>Wird das Betriebssystem als nur teilweise zur Bauart gehörig betrachtet (soweit, dass die Bauart alle geforderten Funktionen erfüllen kann), dann könnte auch ein Teil des Betriebssystems als nicht zum DWS gehörige Komponente Rückwirkungen auf das DWS haben. Diese zu ermitteln sprengt den Rahmen der Baumusterprüfung.</p>	
<b>B-4.4.2</b>	<b>Entsprechendes gilt im Hinblick auf eine gleichzeitige Durchführung mehrerer voneinander unabhängiger Wahlen.</b>	<b>Ok</b>
	Zwischen gleichzeitig ablaufenden Wahlen auf dem DWS gibt es keine unzulässigen Wechselwirkungen.	
	<b>4.5 Bedienbarkeit und ergonomische Anforderungen</b>	
<b>B-4.5.1</b>	<b>Die Stimmabgabe durch den Wähler darf an keiner Komponente des Digitalen Wahlstift-Systems zu Fehlermeldungen führen.</b>	<b>Ok</b>
	Die Stimmabgabe oder Stimmanullierung durch den Wähler führt am DWS zu Meldungen. Diese gehören jedoch nicht in die Kategorie "Fehler".	
<b>B-4.5.2</b>	<b>Das Digitale Wahlstift-System muss ergonomisch so aufgebaut sein, dass es auch ohne technischen Sachverstand, ohne größere Schwierigkeiten und ohne größeren Zeitaufwand bedient werden kann.</b>	<b>Ok</b>
	Das DWS ist so aufgebaut, dass es problemlos und ohne größeren Zeitaufwand bedient werden kann. Für die Bedienung ist Übung im Umgang mit der Maus erforderlich. Für die Inbetriebnahme ist die Kenntnis einiger technischer Basisbegriffe von Vorteil.	
<b>B-4.5.3</b>	<b>Das Digitale Wahlstift-System muss den ergonomischen Anforderungen für</b>	

# Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Seite 21 von 26 zum Prüfbericht vom 11. 01. 2008, Geschäftszeichen: PTB-8.51-001.07F

Page 21 of 26 of Test Report of 11. 01. 2008, Reference No: PTB-8.51-001.07F

	<b>Bürotätigkeiten mit Bildschirmgeräten in Anlehnung an DIN EN ISO 9241 entsprechen.</b>	
	Siehe Prüfbericht PTB-8.51-PB-001.07E.	
<b>B-4.5.4</b>	<b>Das Digitale Wahlstift-System darf keinen störenden oder gesundheitsgefährdenden Einfluss auf die Umgebung, insbesondere die Benutzer, haben.</b>	<b>Ok</b>
	Es gibt keine Anhaltspunkte für störende oder gesundheitsgefährdende Wirkungen des DWS oder einzelner Komponenten auf die Umgebung.	
	<b>5 Dokumentation</b>	
	<b>5.1 Bedienungsanleitungen</b>	
	<b>Dem Digitalen Wahlstift-System sind in deutscher Sprache beizufügen:</b>	
<b>B-5.1.1</b>	<b>1. geeignete ausführliche Bedienungsanleitungen mit Informationen für Administratoren über das Digitale Wahlstift-System, insbesondere über</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) die Vorbereitung für eine Wahl, das heißt, über die Einstellungen, Sicherungen, Verriegelungen und Funktionskontrollen,</li> <li>b) die Funktionsfehler, das heißt, über die Anzeigen der Funktionsfehler und die möglichen Handlungen zur Behebung dieser Funktionsfehler,</li> <li>c) die Datenformate,</li> <li>d) die Lagerung und den Transport,</li> <li>e) die technischen Daten zu seiner Verwendung, das heißt, <ol style="list-style-type: none"> <li>aa) über die Wahlen, bei denen es verwendet werden kann,</li> <li>bb) zu seinen Umgebungsbedingungen.</li> </ol> </li> </ol>	<b>Teilw. Ok</b>
	Das Handbuch für Administratoren ist gut lesbar, korrekt und widerspruchsfrei, aber enthält nur einen Teil der geforderten Angaben.	
<b>B-5.1.2</b>	<b>2. geeignete und leicht verständliche Kurzanleitungen für den Wahlvorstand, insbesondere mit Informationen über die In- und Außerbetriebsetzung des Digitalen Wahlstift-Systems, den Abschluss der Wahlhandlung und die Wahlauswertung,</b>	<b>Ok</b>
	Das Handbuch für den Wahlvorstand ist gut lesbar und verständlich, nahezu korrekt und vollständig. Es enthält alle während des Wahltages für den Wahlvorstand nötigen Informationen.	
<b>B-5.1.3</b>	<b>sowie</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. geeignete und leicht verständliche Anleitungen zur Stimmabgabe für den Wähler in Papierform, insbesondere mit Informationen über die Bedienung des Stifts (einschließlich Hinweisen zu den Handlungsabläufen und Hilfestellungen bei Bedienungsfehlern), zur Auswahl eines Wahlvorschlags und einer oder mehreren Stimmen für einen Kandidaten und zur Abgabe ungültiger Stimmzettel.</li> </ol>	<b>Ok</b>
	Das Wählerplakat ist korrekt, widerspruchsfrei und übersichtlich. Es wird eingeschätzt, dass es für den Wähler gut lesbar und verständlich ist. Es enthält die für den Wähler nötigen Informationen über den Wahlablauf und die dabei eingesetzte Technik. Wie beabsichtigt enthält das Wählerplakat keine Informationen zu den geänderten Wahlprinzipien.	
	<b>5.2 Technische Dokumentation</b>	

# Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Seite 22 von 26 zum Prüfbericht vom 11. 01. 2008, Geschäftszeichen: PTB-8.51-001.07F

Page 22 of 26 of Test Report of 11. 01. 2008, Reference No: PTB-8.51-001.07F

	<b>Für die Baumusterprüfung müssen außer dem Antrag und den Bedienungsanleitungen folgende Unterlagen eingereicht werden:</b>	
<b>B-5.2.1</b>	<b>a) Muster der Baugleichheitserklärung,</b>	<b>Ok</b>
	Die Baugleichheitserklärungen liegen für alle relevanten Hardware-Komponenten vor. Für die Softwarekomponenten wird die Baugleichheit durch Vervielfältigung gesichert.	
	<b>b) Technische Dokumentation für die Prüfung:</b> <b>aa) Funktionsbeschreibungen und wahlbezogene Leistungsdaten (Art der Speicherung, Zählung, Anzeige, Sicherung, Löschung von Stimmen, Stimm Datensätzen und Ergebnissen, Sicherheitsmaßnahmen, Grenzwerte),</b> <b>bb) Technische Spezifikationen,</b> <b>cc) Konstruktionsunterlagen (Baupläne, Stromlaufpläne, Stücklisten und Platinenlayouts, Bauteil- und Materialangaben),</b> <b>c) Für die verwendete Software außerdem:</b> <b>aa) Quellcode der Wahlsoftware,</b> <b>bb) Herstellererklärung (verbindliche Versicherung, dass der eingereichte Quellcode dem im Baumuster befindlichen lauffähigen Programm entspricht),</b> <b>cc) Programmdokumentation und Testdokumentation für die Software einschließlich kurzer Beschreibung des Software-Lebenszyklus und des Konfigurationsmanagements.</b>	<b>Ok soweit geprüft</b>
	Die Technische Dokumentation einschließlich der Programm- und Testdokumentation für die Software wurde nicht geprüft.  Der Quellcode und die Herstellererklärungen liegen für Version 1.0.2.698 vor.	

## 5. Zusammenfassung

Die Anforderungen der Richtlinien sind überwiegend, jedoch nicht vollständig erfüllt.

Nicht erfüllte oder eingeschränkt erfüllte Anforderungen sind in Punkt 5.1 aufgelistet. Nicht geprüfte oder nur teilweise geprüfte Anforderungen sind in Punkt 5.2 aufgelistet. Die Bedingungen, an die die Erfüllung der Anforderungen geknüpft sind, sind in Punkt 5.3 beschrieben.

### 5.1 Einschränkungen

B-2.2 Die drei verwendeten Farben für die Dockingstationen könnten politisch (als Farben von Parteien) interpretiert werden, auch wenn sie gewählt wurden, weil sie von den Wählern intuitiv den Funktionen der Dockingstationen zugeordnet werden können und damit ergonomisch die günstigsten Farben sind.

B-3.1.7 Die drei Dockingstationen Aktivierung, Registrierung und Annullierung führen zwar jeweils nur eine bestimmte Aufgabe aus, aber sie könnten vertauscht werden und würden dann andere Aufgaben als die ihnen ursprünglich zugewiesenen übernehmen. Eine feste Zuordnung der Dockingstationen zu ihren Funktionen ist im gegenwärtigen Konzept technisch nicht zu realisieren. Der Wahlvorstand wird statt dessen in seinem Handbuch an mehreren Stellen darauf hingewiesen, dass die Dockingstationen nicht entfernt oder vertauscht werden dürfen bzw. dass, sollten sie versehentlich abgezogen worden sein, ein Ausschalten und ein Wiederanlauf des DWS erfolgen müssen. Dabei werden die Dockingstationen neu ihren Funktionen zugeordnet.

B-3.4.2 Die Stimmen jedes Wählers werden sowohl in den internen Urnen (Laptop-Festplatte) als auch in den externen Urnen (USB-Stick) gespeichert. Die beiden Kopien werden zwar bei Programmstart

und kurz vor Programmende, nicht jedoch regelmäßig während der Wahl auf Gleichheit kontrolliert. Ebenso findet kein Vergleich am Beginn der Wahlauswertung statt.

- B-3.4.2 Die Stimmen sind während des Wählens verschlüsselt. Nach dem Abschluss des Wählens werden sie wieder entschlüsselt und der Schlüssel gelöscht. Programmabbrüche während der Wahlauswertung können dazu führen, dass die Daten zwar bereits wieder entschlüsselt vorliegen, das Zertifikat (der Schlüssel) aber nicht gelöscht ist.
- B-3.4.8 Im Falle von Druckerproblemen dient eine Sonderfunktion dazu, dass der Wahlvorstand jederzeit den Ausdruck aller Berichte nachholen oder wiederholen kann. Diese Sonderfunktion ist nach Beendigung der Wahlsoftware nicht mehr verfügbar. Dem Wahlvorstand sind damit keine nachträglichen Ausdrücke im Wahllokal mehr möglich, sobald die Wahlsoftware einmal ordnungsgemäß beendet wurde. In diesem Fall kann nur dann ein Ausdruck der Wahlergebnisse dieses Wahllokals nachgeholt werden, wenn das betroffene DWS in die Wahlzentrale gebracht wird.
- B-3.5.2 Die Wahlsoftware sichert, dass beim Erstanlauf die internen und externen Urnen leer sind und zeigt dies dem Wahlvorstand korrekt an. Die Wahlsoftware sichert aber nicht, dass die Datenbank beim Erstanlauf keine Stimmen enthält und dass die in der Datenbank gespeicherten summarischen Ergebnisse beim Erstanlauf Null sind. Dies wird normalerweise durch Installation, Lagerung und Transport gewährleistet. Um eine Unabhängigkeit von der Korrektheit der Installation zu erreichen, sollte die Wahlsoftware die entsprechenden Datenbankwerte kontrollieren oder rücksetzen.
- B-3.5.4 Es gibt keine Sicherheitsabfrage beim Übergang von der Inbetriebnahme zum Wählen. Allerdings erfolgt die gesamte Inbetriebnahme unter Beteiligung von mindestens zwei Wahlhelfern, so dass eine gewisse Kontrolle für den Übergang zum Wählen gegeben ist. Außerdem muss der gesamte Wahlvorstand über die Wahl Niederschrift bestätigen, dass der Übergang erst um 8 Uhr erfolgte.
- B-4.1.1 Die Quellcodes entsprechen nicht vollständig den Prinzipien des Software Engineering.
- B-4.3.1 Fehlbedienungen während der manuellen Bewertung der Stimmen und Stimmzettel und ein zu rasches Speichern des Stimmzettels können zu einer nicht beabsichtigten Bewertung von Stimmen führen, die allerdings nachträglich (in der Wahlzentrale) feststellbar ist.
- B-5.1.1 Das Handbuch für den Administrator enthält nicht alle geforderten Inhalte.

## **5.2 Nicht geprüfte Anforderungen**

- B-1.1 Es wurde nicht geprüft, ob die Gestaltung der Stimmzettel den gesetzlichen Anforderungen entspricht. Die Stimmzettel sind nicht Bestandteil der Bauart, da sie unabhängig von dieser erst nach Festlegung der Wahlvorschläge kurz vor der Wahl definiert und gestaltet werden. Grundsätzlich unterliegt die Gestaltung der Stimmzettel durch den Einsatz des DWS keinen Einschränkungen.
- B-2.1 Die organisatorischen Maßnahmen bezüglich der geschützten Auslieferung, der geschützten Lagerung und des geschützten Transports, die absichern, dass nur die zur Bauart gehörenden Komponenten in die Wahllokale gelangen, wurden nicht geprüft, da dies bereits anderweitig geschehen ist.
- B-2.1, B-3.4.7, B-4.1.2 Die Güte der Siegel, die während der Wahl (Stifte), beim Transport der Wahlergebnisse nach der Wahl und beim Transport der DWS-Komponenten vor der Wahl dem Manipulationsnachweis dienen, wurde nicht geprüft, da dies bereits anderweitig geschehen ist.
- B-2.1, B-3.4.7, B-3.4.9, B-4.1.2 Die Korrektheit des für die Fingerprints verwendeten Hashalgorithmus wurde nicht geprüft, da dies bereits anderweitig geschehen ist.
- B-3.1.3 Es wurde nicht geprüft, ob die Daten im Stift physisch oder logisch gelöscht werden, da dies bereits anderweitig geschehen ist.

- B-3.4.4 Die Prüfung der EMV-Abstrahlungen des DWS beschränkte sich auf die Abstrahlungen der Dockingstation und ihres Kabels sowie der darin steckenden Stifte während der Datenübertragung zum Laptop. Weitere Prüfungen fanden anderweitig statt.
- B-3.5.1 Es wurde nicht geprüft, ob die Bluetooth-Funktionalität der Stifte tatsächlich abgeschaltet ist, da dies bereits anderweitig geschehen ist.
- B-3.5.6 Die Einhaltung der Aufbewahrungsfristen für die Daten nach der Wahl kann nur organisatorisch geregelt werden. Die entsprechenden Regelungen oder Vorschriften wurden nicht geprüft.
- B-4.1.1 Die Softwareentwicklungsprozesse bei den Herstellern wurden nicht auditiert.
- B-4.1.2 Die Manipulationssicherheit bzw. Authentizität des DWS und seiner Komponenten wird vorwiegend über organisatorische Mittel gesichert. Diese wurden nicht geprüft, da dies bereits anderweitig geschehen ist.
- B-4.1.3 Die Inbetriebnahme des DWS konnte nicht an demselben Gebinde erprobt werden, wie es dem Wahlvorstand am Wahlmorgen vorliegen wird, da verschiedene Fragen der Verpackung, Zusammenstellung und Kennzeichnung noch nicht endgültig festgelegt sind.
- B-4.4.1 Die Rückwirkungen des Betriebssystems Windows auf das DWS konnten nicht geprüft werden.
- B-5.2.1 Die Technische Dokumentation einschließlich der Programm- und Testdokumentation der Software wurde nicht geprüft, da dies bereits anderweitig geschehen ist.

## **5.3 Bedingungen**

Die Datenbank, die PAD-Dateien und die Papier-Stimmzettel sind nicht Bestandteil der Bauart, da diese Komponenten erst unmittelbar vor der Wahl nach der Entscheidung über die zugelassenen Wahlvorschläge (Parteien und Kandidaten) festgelegt werden können. Voraussetzung für die Erfüllung der Anforderungen aus den Richtlinien ist die korrekte Gestaltung der Datenbanktabellen und –sichten, die korrekte Belegung bestimmter Datenbankzellen mit Startwerten sowie die korrekte und den Datenbankwerten angepasste Gestaltung der PAD-Dateien und der Papier-Stimmzettel.

Desweiteren ist Voraussetzung für die Erfüllung der Anforderungen, dass das Betriebssystem bestimmte sicherheitstechnische Leistungen erbringt wie

- einen geschützten Pfad bis zur Anmeldung als Wahlvorstand,
- ein zuverlässiges Rollen-, Account- und Rechtemanagement,
- eine zuverlässige und geschützte Protokollierung von Ereignissen,
- eine Priorisierung bei der Zuteilung von Ressourcen (CPU-Zeit, Drucker, Cache, Arbeitsspeicher, ...), die sichert, dass den vom Wahlvorstand gestarteten Prozessen immer ausreichend Ressourcen zur Verfügung stehen.

Diese sind (bis auf die letzte) soweit gewährleistet, wie das CAPP-Zertifikat auf das vorhandene Baumuster anwendbar ist.

Um zu sichern, dass die Nachfrage bezüglich des frühen Schließens der Urne angemessen funktioniert, muss die Systemzeit des Laptops in etwa korrekt sein. Dies sollte durch die Installation gesichert oder nach der Installation geprüft werden.

Um die Freischaltung von Stiften zu ermöglichen, darf das Audiosystem des Laptops nicht abgeschaltet sein. Dies sollte durch die Installation gesichert oder nach der Installation geprüft werden.

## **6. Empfehlungen**

Da die Anleitung für den Wahlvorstand relativ umfangreich ist, wird empfohlen, die wichtigsten Pflichten der Wahlhelfer an den einzelnen "Arbeitsstationen" für den eigentlichen Wahlvorgang noch einmal kurz z.B. auf einem laminierten Kärtchen zusammenzufassen.

Die StimmDATENSätze, die bewerteten StimmDATENSätze und die Wahlergebnisse in der Datenbank existieren jeweils in zwei Kopien (Laptop und USB-Stick). Beide Kopien werden auf getrenntem Weg und jeweils in versiegelten Behältnissen transportiert. Eine der Kopien, der USB-Stick, wird zusammen mit dem Versiegelungsbericht transportiert, der die Fingerprints der Urnen enthält. Die Schutzwirkung würde erhöht, wenn der Versiegelungsbericht getrennt vom USB-Stick transportiert wird.

Der Code der Wahlsoftware könnte an einigen Stellen verbessert werden. Dies betrifft z.B.

- die gezielte und frühestmögliche Löschung der aus dem Stift übernommenen Daten für den Fall, dass die Daten verworfen werden müssen,
- den Vergleich der internen und externen Urnen, bevor die internen Urnen entschlüsselt und auf den USB-Stick kopiert werden,
- die Mitführung eines Zählers für die Zahl der Stimmabgaben, um regelmäßige Kontrollen des Zustand der internen und externen Urnen zu ermöglichen,
- den Vergleich der Zahl der StimmDATENSätze mit der Zahl der bewerteten StimmDATENSätze nach der Wahlauswertung,
- die anfängliche Zurücksetzung aller vom System verwendeten Verzeichnisse, Files, Registry- und Datenbankeinträge (soweit möglich), um eine gewisse Unabhängigkeit vom Installationsprozess zu gewinnen,
- die Löschung aller überflüssigen Anweisungen und Bedienelemente,
- die Korrektur einiger kleinerer Bugs, die in der gegenwärtigen Programmversion keine funktionalen Auswirkungen haben.

Für die Entdeckung einer eventuell ausgetauschten Mine bzw. einer falschen Minenfarbe wäre es günstiger, wenn dem Wahlhelfer an der Dockingstation Aktivierung vorgeschrieben wird, beim Funktionstest einen Haken in das entsprechende Feld zu machen, statt dieses nur anzutippen.

## 7. Der Prüfung zu Grunde liegende Normen und Regeln

**Gesetz über die Wahl zur hamburgischen Bürgerschaft** in der Fassung vom 22. Juli 1986, HmbGVBl. 1986 S. 223, zuletzt geändert durch Gesetz vom 11. 7. 2007, HmbGVBl. 2007 S. 240.

**Gesetz über die Wahl zu den Bezirksversammlungen** in der Fassung vom 22. Juli 1986, HmbGVBl. 1977, S. 410, zuletzt geändert durch Gesetz vom 19.10.2006, HmbGVBl. 2006, S. 519.

**Richtlinien** für den Einsatz des Digitalen Wahlstift-Systems bei Wahlen zur Hamburgischen Bürgerschaft und Wahlen zu den Bezirksversammlungen (vorgesehen als Anlage 1 zur Hamburgischen Wahlgeräteverordnung), Stand 31. 12. 2007.

# Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Seite 26 von 26 zum Prüfbericht vom 11. 01. 2008, Geschäftszeichen: PTB-8.51-001.07F

Page 26 of 26 of Test Report of 11. 01. 2008, Reference No: PTB-8.51-001.07F

---

**Die Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB)** in Braunschweig und Berlin ist das nationale Metrologieinstitut und die technische Oberbehörde der Bundesrepublik Deutschland für das Messwesen und Teile der Sicherheitstechnik. Die PTB gehört zum Dienstbereich des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie. Sie erfüllt die Anforderungen an Kalibrier- und Prüflaboratorien auf der Grundlage der DIN EN ISO/IEC 17025.

Zentrale Aufgabe der PTB ist es, die gesetzlichen Einheiten in Übereinstimmung mit dem Internationalen Einheitensystem (SI) darzustellen, zu bewahren und – insbesondere im Rahmen des gesetzlichen und industriellen Messwesens – weiterzugeben. Die PTB steht damit an oberster Stelle der metrologischen Hierarchie in Deutschland. Kalibrierscheine der PTB dokumentieren die Rückführung des Kalibriergegenstandes auf nationale Normale.

Zur Sicherstellung der weltweiten Einheitlichkeit der Maße arbeitet die PTB mit anderen nationalen metrologischen Instituten auf regionaler europäischer Ebene in EURAMET und auf internationaler Ebene im Rahmen der Meterkonvention zusammen. Das Ziel wird durch einen intensiven Austausch von Forschungsergebnissen und durch umfangreiche internationale Vergleichsmessungen erreicht.

***The Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) in Braunschweig and Berlin is the National Metrology Institute and the highest technical authority of the Federal Republic of Germany for the field of metrology and certain sectors of safety engineering. The PTB comes under the auspices of the Federal Ministry of Economics and Technology. It meets the requirements for calibration and testing laboratories as defined in the EN ISO/IEC 17025.***

*It is fundamental task of the PTB to realize and maintain the legal units in compliance with the International System of Units (SI) and to disseminate them, above all within the framework of legal and industrial metrology. The PTB thus is on top of the metrological hierarchy in Germany. Calibration certificates issued by it document that the object calibrated is traceable to national standards.*

*To ensure worldwide coherence of measures, the PTB cooperates with other national metrology institutes within EURAMET on the regional European level and on the international level within the framework of the Metre Convention. The aim is achieved by an intensive exchange of results of research work carried out and by comprehensive international comparison measurements.*

# Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Braunschweig und Berlin



## Prüfbericht

*Test Report*

**Gegenstand:** Digitales Wahlstift-System dotVote 1.0  
*Object:*

**Versionsnummer:** 1.0.2.698  
*Version Number:*

**Hersteller:** ARGE DWS  
*Manufacturer:*

**Auftraggeber:** Behörde für Inneres, Landeswahlamt, Freie und Hansestadt Hamburg, Johanniswall 4, 20095 Hamburg  
*Applicant:*

**Art der Prüfung:** Prüfung auf Einhaltung der Anforderungen des WStatG und der speziellen Hamburger Wahlstatistikanforderungen an das Digitale Wahlstift-System  
*Kind of Test:*

**Prüflaboratorium:** Physikalisch-Technische Bundesanstalt  
AG 8.51, Software und elektronische Wahlen  
Abbestr. 2-12, 10587 Berlin  
Durch die DATech akkreditierte Softwareprüfstelle (DAT-P-109/01-01)  
*Testing Laboratory:*

**Prüfer:** H. Schrepf, G. Krebs, G. Kilz  
*Examiner:*

**Datum der Prüfung:** 23. 07. 2007 bis 05. 12. 2007  
*Date of Test:*

**Anzahl der Seiten:** 10  
*Number of Pages:*

**Geschäftszeichen:** PTB-8.51-001.07W  
*Reference No:*

**Im Auftrag** Berlin, 11. 01. 2008  
*By Order*

Siegel und Unterschrift

Prof. Dr. D. Richter

# Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Seite 2 von 10 zum Prüfbericht vom 11. 01. 2008, Geschäftszeichen: PTB-8.51-001.07W

Page 2 of 10 of Test Report of 11. 01. 2008, Reference No: PTB-8.51-001.07W

---

## Inhalt:

1.	Einleitung .....	3
2.	Prüfgegenstand und Prüfumgebung .....	3
2.1	Prüfgegenstand .....	3
2.2	Vorliegende Unterlagen und Programme .....	3
2.2.1	Bauart .....	3
2.2.2	Baumuster .....	4
2.2.3	Weiteres Zubehör und Dokumente .....	5
2.3	Prüfumgebung .....	6
3.	Prüfmethoden .....	6
4.	Prüfergebnisse .....	6
5.	Zusammenfassung .....	9
5.1	Einschränkungen .....	9
5.2	Bedingungen .....	9
6.	Empfehlungen .....	9
7.	Der Prüfung zu Grunde liegende Normen und Regeln .....	9

# Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Seite 3 von 10 zum Prüfbericht vom 11. 01. 2008, Geschäftszeichen: PTB-8.51-001.07W

Page 3 of 10 of Test Report of 11. 01. 2008, Reference No: PTB-8.51-001.07W

## 1. Einleitung

Der vorliegende Prüfbericht beschreibt die Ergebnisse der Prüfung für die Bauart "Digitales Wahlstift-System dotVote 1.0". Die Prüfung wurde mit dem Ziel durchgeführt, die Erfüllung der "Anforderungen des WStatG und speziellen Hamburger Wahlstatistikanforderungen an das Digitale Wahlstift-System (DWS)" nachzuweisen.

## 2. Prüfgegenstand und Prüfumgebung

### 2.1 Prüfgegenstand

Digitales Wahlstift-System dotVote 1.0, im Folgenden DWS genannt, für die Durchführung von Wahlen für die Hamburgische Bürgerschaft und die Bezirksversammlungen in Hamburg.

### 2.2 Vorliegende Unterlagen und Programme

#### 2.2.1 Bauart

Die Bauart setzt sich aus folgenden Komponenten zusammen:

Komponente	Modell / Version	Hersteller
Laptop	Lifebook S 7110	Fujitsu Siemens
BIOS-Update	V 1.31	Fujitsu Siemens
Betriebssystem	Windows XP Prof. SP2 deutsch. Modifiziert. Installiert über winpe_x86-dotVote_FINAL_2007_11_12.iso, Datum der letzten Änderung 13. 11. 2007 03:22. Konfiguration nach Dokument "Standard Client DWS – Digitales Wahlstift-System dotVote" V 0.9.9.1	Microsoft
Standardsoftware	.NET Framework 1.1 + Hotfix KB928366	Microsoft
	FlashPlayer 9.0.16.0	Adobe
	MSDE SQL 2000 SP4 8.00.2039	Microsoft
	Stifttreiber Logitech SW PEN 4.0.847.1	Logitech
	Crystal Reports 1.0.0	Crystal Decisions
Wahlsoftware <sup>1)</sup>	dotVote.exe 1.0.2.698	ARGE DWS
	dotVoteCount.exe 1.0.2847.23828	ARGE DWS
	dotVoteFile.dll 1.0.2847.23934	ARGE DWS
	dotVoteFileService.exe 1.0.2847.23877	ARGE DWS
	Startup.exe 1.0.0.12	ARGE DWS
	usbobsvr.sys 1.0.0.60	ARGE DWS
	usbblock.sys 1.0.0.61	ARGE DWS
	Win32Fx.dll 1.0.0.1	ARGE DWS
	WRSCcontrols.dll 1.0.2872.27212	ARGE DWS
AC-Adapter für Laptop	ADP-80NB A	Fujitsu
Netzkabel für AC-Adapter für Laptop	N14848; Netzkabel 1,5 m.	-
Maus	931430-0000	Logitech
Drucker mit Tonerpatrone	FS-1030D	Kyocera
Anschlusskabel für Drucker	138212 (Verpackung); USB-Verbindungskabel 5 m. Anschlüsse: Stecker USB-A und Stecker USB-B	-
Netzkabel für Drucker	N14586; Netzkabel 1,5 m.	-
Druckerpapier	DH 67580; blaue Hintergrundraasterung, Mikroschrift, Wasserzeichen und UV-Aufdruck	ARGE DWS
Dockingstationen (iO2 Desktop Cradle)	866108-0000	Logitech

# Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Seite 4 von 10 zum Prüfbericht vom 11. 01. 2008, Geschäftszeichen: PTB-8.51-001.07W

Page 4 of 10 of Test Report of 11. 01. 2008, Reference No: PTB-8.51-001.07W

Anschlusskabel für Dockingstation Aktivierung	68904 (Verpackung); USB-Verbindungskabel 3 m, Anschlüsse: Stecker USB-A, Buchse USB-A	-
Kennzeichnungsetiketten für Dockingstationen	DH67266; Blatt mit je zwei gelben, roten, grünen und grauen Aufklebern für Aktivierung, Registrierung, Annullierung und Stromversorgung	ARGE DWS
Digitaler Stift (Pen iO2 BT)	866142-1000; Aufkleber "dotvote" dunkelblau, cremefarbenes Siegel mit Hologramm-Logo (Hamburger Wappen) und UV-Aufdruck "dotVote"	Logitech
Firmware des Stifts	V 44.53	Anoto
Minen des Stifts und ggf. Ersatzminen	weinrote Minenfarbe, Aufdrucke "Certified for Anoto Functionality" und "dotVote"	ARGE DWS
USB-Stick	Jet Flash 2A 4 GB, gesiegelt mit orangefarbenem Siegeletikett mit Hologramm-Logo (Hamburger Wappen) und UV-Aufdruck	Transcend
Anschlusskabel für USB-Stick	E256123; (Verpackung: Teilenummer 37400); USB-Verbindungskabel 40 cm, Stecker USB-A, Buchse USB-A	Tecline
USB-Hub <sup>2)</sup>	217UH275; Hub mit 6 Anschlüssen an drei Seiten; Anschlüsse: 4x Buchse USB-A, 1x Buchse USB-B, 1x Buchse Netz	Tecline
AC-Adapter für USB-Hub <sup>2)</sup>	DSA-15P-05 EU	Tecline / Karyo
Anschlusskabel für USB-Hub <sup>2)</sup>	E250350; USB-Verbindungskabel 1m, Stecker USB-A, Stecker USB-B.	Tecline
Siegeletiketten für den Wahlvorstand	DH 67558; Blatt mit 3 orangefarbenen Siegeletiketten mit Hologramm-Logo (Hamburger Wappen), UV-Aufdruck und dem Aufdruck "Der Wahlvorstand"	ARGE DWS
Handbuch für den Wahlvorstand	V 1.9	ARGE DWS
Wählerplakat	V 1.5	ARGE DWS
Wahl Niederschrift (Entwurf)	27. 11. 2007	BfI
Aluminium-Rahmen-Schalenkoffer	2.296.101 oder 2.296.100	BWH-Spezial-Koffer
Wahlbox, Laptophülle und weiteres Verpackungsmaterial		

<sup>1)</sup> Die Wahlsoftware wird für den Benutzer gemeinsam über die Versionsnummer von dotVote.exe charakterisiert. Die Übereinstimmung einer Installation mit der Bauart wird über den Fingerprint des Applikationsverzeichnisses validiert. Der Fingerprint des Applikationsverzeichnisses der hier beschriebenen Bauart ist: 71 E7 FE A7 88 5C 63 9B B3 48 43 3B B8 13 D3 14 9E B0 42 AD C5 27 AE 3C F0 46 61 81 C1 8D 1E 2D. Der Fingerprint schließt alle relevanten Komponenten ein bis auf die Datei usblock.sys.

<sup>2)</sup> USB-Hub, AC-Adapter und Anschlusskabel für den USB-Hub können auch gemeinsam über die auf der Verpackung befindliche Teilenummer PCLR-2DI-SUH4X7-1 identifiziert werden.

Die bei der Prüfung verwendeten Komponenten trafen zu unterschiedlichen Zeitpunkten in der PTB ein. Kein Baumuster traf in einer Form ein, wie es der Wahlvorstand am Wahlmorgen in Empfang nimmt.

## **2.2.2 Baumuster**

Die meisten Komponenten sind durch die jeweiligen Hersteller nicht individuell gekennzeichnet. Sie können demzufolge nicht genauer spezifiziert werden. Alle für die Prüfung verwendeten Komponenten, die zum Baumuster gehören, weisen jedoch einen PTB-Aufkleber auf, der das Eingangsdatum in der PTB und die Vorgangsnummer der Prüfung trägt.

Die folgenden Komponenten sind durch die jeweiligen Hersteller individuell gekennzeichnet und beschreiben somit die für die Prüfung vorliegenden Baumuster der Bauart:

# Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Seite 5 von 10 zum Prüfbericht vom 11. 01. 2008, Geschäftszeichen: PTB-8.51-001.07W

Page 5 of 10 of Test Report of 11. 01. 2008, Reference No: PTB-8.51-001.07W

Komponente	Seriennummer
Laptop	YK2K088439, YK2K088436 (zuzüglich: dataport-Inventarnummern DA.502.648, DA.502.654)
AC-Adapter für Laptop	07212668A, 07212669A, 07211181A, 07212680A
Maus	HCA54001928, HCA54000725
Drucker	XLL6Z34759, XLL6Z34765
Dockingstationen (IO2 Desktop Cradle)	LZ63005004L, LZ63005004N, LZ63005004T, LZ63005004V, LZ7300501X3, LZ7300501X9, LZ7304500PX, LZ7304500PR
Digitaler Stift (IO2 Pen BT)	2074469246108, 2074469246119, 2074469247386, 2074469247828, 2074469247842, 2074469247888, 2074469247906
USB-Stick	161143 0566, 161143 0587
Wahlbox	0004, 0019

## 2.2.3 Weiteres Zubehör und Dokumente

Folgende Programme und Daten, die nicht zur Bauart gehören, wurden für die Prüfung verwendet:

Komponente	Modell / Version	Hersteller
Datenbank dotVote <sup>3)</sup>	-	ARGE DWS
Stimmzetteldaten (PAD-Dateien, Stimmzetteldiagrammen, ...) <sup>4)</sup>	-	ARGE DWS
Liste der zugelassenen Stiftnummern <sup>5)</sup>	-	ARGE DWS
Funktionsbogen	TC 4665.508.67283.V110607	ARGE DWS
Bogen für die Wahlstatistik	TC 4665.508.67703 V 1.1	ARGE DWS
Stimmzettelhefte	TC 4665_3857.0.xxx.508.68406 (xxx = 70 .. 177)	ARGE DWS
Quelltexte WRS	27. 11. 2007	ARGE DWS
Herstellereklärung WRS	27. 11. 2007 / 1.0.2.698	ARGE DWS
Quelltexte DH	dotVoteCountClass.cs 1.17, dotVoteFileClass.cs 1.44, dotVoteFileServiceClass.cs 1.11	ARGE DWS
Herstellereklärung DH	dotVoteCount 1.17, dotVoteFile 1.44, dotVoteFileService 1.11 / 1.0.2.698	ARGE DWS

<sup>3)</sup> Die Datenbank ist nur über ihren Namen und über den über sie gebildeten Fingerprint charakterisierbar, und das auch nur so lange, wie noch keine neuen Daten während des Wahltages eingetragen wurden. Der Fingerprint für die Datenbank im initialisierten Zustand ist für die vorliegenden Baumuster: 8D 50 ED 66 94 DF A1 3F 0D 8D 14 B6 3F 1C 2B D2 A3 7D 88 52 60 8A FD 2E 41 40 5D E3 FB 81 A2 9E.

<sup>4)</sup> Die Stimmzetteldaten sind nur über den über sie gebildeten Fingerprint charakterisierbar. Der Fingerprint für die Stimmzetteldaten für die vorliegenden Baumuster ist: 89 02 98 B6 C9 76 9C FD FD 9C 14 3A DB C2 6D 07 25 FF B8 49 40 26 A8 EE FB 73 8E A0 29 B7 CE 89.

<sup>5)</sup> Die Liste der zugelassenen Stifte(-nummern) ist in der Registry hinterlegt. Sie ist nur über den über sie gebildeten Fingerprint charakterisierbar. Der Fingerprint für die Liste für die vorliegenden Baumuster ist: 8B 74 E0 69 8A 6F 7B 3B 7F B4 0C 6A 11 C9 A7 C0 8D 63 22 E7 35 66 23 D9 B4 F1 5F C7 FD DD 42 F2.

Desweiteren wurden folgende Dokumente, die ebenfalls nicht zur Bauart gehören, für die Prüfung verwendet:

Dokument	Version	Autor
Standard Client DWS – Digitales Wahlstift-System dotVote	0.9.9.1	S. Schüchler
Konfigurationsliste Digitales Wahlstift-System dotVote 1.0, ConFig66686	5.45	ARGE DWS
Protokollnotiz über die Erfassung der Wahlstatistik	25. 5. 2007	Bfl
Änderungsprotokoll zum Teilsystem Frontend	1.0.2.677	ARGE DWS

# Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Seite 6 von 10 zum Prüfbericht vom 11. 01. 2008, Geschäftszeichen: PTB-8.51-001.07W

Page 6 of 10 of Test Report of 11. 01. 2008, Reference No: PTB-8.51-001.07W

dotVote Änderungsprotokoll für ein einzelnes Teilsystem zu Digitales Wahlstift-System dotVote 1.0, Teilsystem: dotVoteCount, Änderungsprotokoll dotVoteCount	1.9	ARGE DWS
dotVote Änderungsprotokoll für ein einzelnes Teilsystem zu Digitales Wahlstift-System dotVote 1.0, Teilsystem: dotVoteFile, Änderungsprotokoll dotVoteFile	1.8	ARGE DWS
dotVote Änderungsprotokoll für ein einzelnes Teilsystem zu Digitales Wahlstift-System dotVote 1.0, Teilsystem: dotVoteFileService, Änderungsprotokoll dotVoteFileService	1.7	ARGE DWS

## 2.3 Prüfungsumgebung

Die Prüfungen erfolgten an den o.a. Baumustern und, wenn nicht gesondert angegeben, in den Räumen HvH 101 und HvH 104 der PTB Berlin, Abbestraße 2-12, 10587 Berlin.

Für die Prüfungen wurde folgende Ausstattung verwendet:

- PCs "i85114" und "i85120" nach PTB-Standardkonfiguration mit Microsoft Windows XP Professional,
- Editor NoteTab Light Version 4.95 der Firma Fookes Software,
- Active File Compare Version 1.8 beta der Firma Formula Software,
- Programm Chiasmus V 1.7.0.3, BSI.

(Ausstattung der PCs und Validierungsstatus der Prüfsoftware siehe Prüfmittelverzeichnis der Prüfstelle.)

## 3. Prüfmethoden

Bei der Prüfung wurden unterschiedliche Prüfmethoden eingesetzt:

- Dynamische Gerätetests: Dies sind Tests mit dem DWS als Ganzem (black-box). Nach der Definition eines Testfalls (Testziel, Eingabewerte, erwartete Ausgaben und Reaktionen) wird das DWS bedient und die tatsächlichen Ausgaben und Reaktionen mit den erwarteten verglichen. Dazu gehören auch die Kontrolle von Anzeigen, Druckerausgaben, Zustandsänderungen und der Vergleich mit der Benutzungsdocumentation. Die Gerätetests umfassen sowohl die bestimmungsgemäße Verwendung des DWS als auch die bewusste Herbeiführung von Fehlersituationen.
- Codeinspektion: Dies ist eine detaillierte Durchsicht des Codes anhand von Zielvorgaben (z.B. Verfolgung eines Datenpfades, Untersuchung von Einflüssen auf einzelne Variablen usw.). Dabei wird zum Vergleich die Programmdokumentation herangezogen.

## 4. Prüfergebnisse

Der Begriff "Wahl" wird hier verallgemeinernd sowohl für die beiden Wahlen als auch für die vier Listen bzw. Wahlteile gebraucht.

Die Erhebungsmerkmale (Geschlecht und Geburtsjahresgruppe bzw. Statistikbuchstabe) sind nach dem gegenwärtigen Konzept nur elektronisch verfügbar, nicht jedoch auf der Papierkopie der Stimmzettel. Das Stimmabgabeverhalten bezüglich Kumulieren und Panaschieren könnte dagegen auch anhand der Papierstimmzettel manuell bestimmt werden, allerdings mit erheblichem Aufwand.

Nr.	Anforderung	Erfüllt?
W-1	<b>Das Digitale Wahlstift-System (DWS) ermöglicht die Erfassung der Erhebungsmerkmale Geschlecht und Geburtsjahresgruppe für jeden Wähler und die Speicherung der Erhebungsmerkmale derart, dass eine gemeinsame Auswertung mit den gültigen und ungültigen Stimmen des Wählers möglich ist.</b> <b>Außerdem ist das Stimmabgabeverhalten bezüglich Kumulieren und Panaschieren für jeden Wähler zu ermitteln.</b>	Ok

# Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Seite 7 von 10 zum Prüfbericht vom 11. 01. 2008, Geschäftszeichen: PTB-8.51-001.07W

Page 7 of 10 of Test Report of 11. 01. 2008, Reference No: PTB-8.51-001.07W

	<p>Das DWS ermöglicht die Erfassung von im Moment zehn verschiedenen Statistikbuchstaben. Die Zuordnung der Statistikbuchstaben "A" bis "K" (ohne "J") zu bestimmten Erhebungsmerkmalen (Geschlechtern oder Geburtsjahresgruppen) ist frei.</p> <p>Die Speicherung der Statistikbuchstaben erfolgt so, dass eine Zuordnung zu den Stimmen aus gültigen Stimmzetteln oder zu ungültigen Stimmzetteln im Ganzen möglich ist.</p> <p>Das DWS erfasst außerdem die Stimmen aus gültigen Stimmzetteln so, dass eine spätere Analyse des Stimmabgabeverhaltens bezüglich Kumulieren und Panaschieren möglich ist.</p>	
<b>W-2</b>	<b>Es werden fünf verschiedene Geburtsjahresgruppen je Geschlecht erfasst.</b>	
	Siehe W-1.	
<b>W-3</b>	<b>Das DWS muss das Hilfsmerkmal Wahlbezirk erfassen. Es wird in Verbindung mit den registrierten Stimmen, den Erhebungsmerkmalen und dem Stimmabgabeverhalten bezüglich Kumulieren und Panaschieren ausgegeben.</b>	<b>Ok</b>
	<p>Das DWS erfasst den Wahlbezirk und speichert ihn zum Zeitpunkt der Wahlauswertung neben der Datenbank auf dem USB-Stick.</p> <p>Das DWS speichert außerdem eine aus dem Wahlbezirk und der Wahl generierte Gebietsangabe zusammen mit den gültigen Stimmen und ihren Statistikbuchstaben. Eine Speicherung zusammen mit den ungültigen Stimmzetteln und ihren Statistikbuchstaben findet nicht statt.</p>	
<b>W-4</b>	<b>Das DWS wird bezüglich der Wahlstatistik zentral konfiguriert.</b> <b>Falls das DWS für mehrere Wahlen konfiguriert wird, ist ebenfalls ausschließlich zentral zu definieren, für welche der eingestellten Wahlen die Registrierung der Erhebungsmerkmale und die Ermittlung des Stimmabgabeverhaltens bezüglich Kumulieren und Panaschieren möglich ist.</b>	<b>Teilw. Ok</b>
	<p>Die Erfassung der Statistikbuchstaben kann im Vorfeld des Wahltages zentral für jede Wahl getrennt ein- oder ausgeschaltet werden. Der Wahlvorstand kann diese Einstellung nicht ändern.</p> <p>Die Speicherung der Stimmen derart, dass im Nachgang des Wahltages das Stimmabgabeverhalten analysiert werden kann, erfolgt dagegen immer, für alle Wahlen und für alle Wahllokale. Diese Erfassung ist nicht (pro Wahllokal oder pro Wahl) ein- oder ausschaltbar.</p>	
<b>W-5</b>	<b>Die Erhebungsmerkmale werden ausschließlich zur Kennzeichnung von Stimmen verwendet, die zu Wahlen gehören, die für die Registrierung der repräsentativen Wahlstatistik freigegeben wurden. Stimmen, die nicht mit Erhebungsmerkmalen gekoppelt sein dürfen, besitzen oder ermöglichen keinen Bezug zu Stimmen, die mit Erhebungsmerkmalen gekoppelt sind.</b>	<b>Ok</b>
	Die Statistikbuchstaben werden nur mit Stimmen aus solchen Wahlen verknüpft, die mit Wahlstatistik durchgeführt werden sollen bzw. dürfen. Eine Verknüpfung anderer oder weiterer Stimmen mit dem Statistikbuchstaben findet weder direkt noch indirekt statt.	
<b>W-6</b>	<b>Die Erhebungsmerkmale werden ausschließlich durch den Wahlvorstand</b>	<b>Ok</b>

# Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Seite 8 von 10 zum Prüfbericht vom 11. 01. 2008, Geschäftszeichen: PTB-8.51-001.07W

Page 8 of 10 of Test Report of 11. 01. 2008, Reference No: PTB-8.51-001.07W

	<p><b>ausgewählt. Ausschließlich die durch den Wahlvorstand ausgewählten Erhebungsmerkmale werden bei Stimmabgabe gespeichert. Die durch den Wahlvorstand ausgewählten Erhebungsmerkmale werden ausschließlich zur Kennzeichnung der zugehörig abgegebenen Stimmen verwendet.</b></p>	
	<p>Die in den Stift eingegebenen Statistikbuchstaben werden akzeptiert und gespeichert, sofern die Wähler für Wahlen wahlberechtigt sind, die mit Wahlstatistik durchgeführt werden dürfen. Das DWS kann nicht entscheiden, ob die Eingabe durch den Wahlvorstand erfolgte. Dies muss organisatorisch sichergestellt werden.</p> <p>Die eingegebenen Statistikbuchstaben werden nur zu den Stimmen gespeichert, für die dies zulässig ist, und werden nicht für andere Zwecke verwendet oder auf dem Weg bis zur Speicherung unzulässig geändert.</p>	
<b>W-7</b>	<p><b>Die Erhebungsmerkmale in ihrer Verbindung zu den gespeicherten Stimmen und das Stimmabgabeverhalten bezüglich Kumulieren und Panaschieren können nicht am DWS ausgewertet oder ausgegeben werden.</b></p>	<b>Ok</b>
	<p>Die Statistikbuchstaben sowie die bezüglich des Stimmabgabeverhaltens auswertbaren einzelnen zählenden Stimmen liegen in der Datenbank vor. Die Wahlsoftware sieht keine Auswertung und Ausgabe dieser Informationen vor. Ein direkter Zugriff auf die Datenbank ist für den Wahlvorstand nicht möglich.</p>	
<b>W-8</b>	<p><b>Durch die Registrierung der Erhebungsmerkmale darf der normale Betriebsablauf während der Wahl und bei der Wahlauswertung nicht verfälscht, gestört oder sonst nachteilig verändert werden.</b></p>	<b>Ok</b>
	<p>Die Betriebsabläufe während der Wahl werden durch die Erfassung der Wahlstatistik nicht verfälscht oder gestört und nur in dem Maße zeitlich verzögert, wie dies auch bei einer konventionellen Erfassung der Wahlstatistik der Fall wäre.</p>	
<b>W-9</b>	<p><b>Das Wahlgeheimnis wird durch die Erfassung der repräsentativen Wahlstatistik nicht berührt. Durch die Registrierung und Speicherung der Erhebungsmerkmale und die Ermittlung des Stimmabgabeverhaltens bezüglich Kumulieren und Panaschieren bleibt die Anonymität des Wählers gewahrt.</b></p>	<b>Ok</b>
	<p>Durch die Erfassung der Wahlstatistik und die detaillierte Speicherung der Stimmen derart, dass das Stimmabgabeverhalten auswertbar ist, wird die Anonymität der Stimmen nicht grundsätzlich berührt.</p> <p>Zu beachten ist aber, dass durch die Kombination beider Merkmalsarten (Statistikbuchstabe und Stimmabgabeverhalten bezüglich Kumulieren und Panaschieren) sehr viele Klassen mit je sehr wenigen Stimmzetteln entstehen können.</p>	

## **5. Zusammenfassung**

Die wahlstatistischen Anforderungen sind bis auf eine vollständig erfüllt.

Die nur teilweise erfüllte Anforderung ist in Punkt 5.1 aufgelistet. Die Bedingungen, an die die Erfüllung der Anforderungen geknüpft sind, sind in Punkt 5.2 aufgelistet.

### **5.1 Einschränkungen**

W-4 Die Anforderung ist nur teilweise erfüllt. Sie bestimmt, dass die Erfassung der Erhebungsmerkmale und des Stimmabgabeverhaltens zentral pro Wahl und pro Wahllokal ein- bzw. ausgeschaltet werden kann. Dies ist zwar für die Erhebungsmerkmale, nicht jedoch für das Stimmabgabeverhalten gegeben. Die Speicherung der Stimmen derart, dass im Nachgang des Wahltages das Stimmabgabeverhalten analysiert werden kann, erfolgt immer.

### **5.2 Bedingungen**

Die Datenbank, die PAD-Dateien und die Papier-Stimmzettel sind nicht Bestandteil der Bauart. Voraussetzung für die Erfüllung der wahlstatistischen Anforderungen ist die korrekte Gestaltung der Datenbanktabellen und -sichten, die korrekte Belegung bestimmter Zellen mit Startwerten sowie die korrekte und den Datenbankwerten angepasste Gestaltung der PAD-Dateien und der Papier-Stimmzettel.

## **6. Empfehlungen**

Es empfiehlt sich, für den Platz an der Dockingstation Aktivierung stets mindestens zwei Wahlhelfer vorzusehen bzw. die eingesetzten Wahlhelfer häufig auszuwechseln.

## **7. Der Prüfung zu Grunde liegende Normen und Regeln**

Anforderungen des WStatG und spezielle Hamburger **Wahlstatistikanforderungen** an das Digitale Wahlstift-System (DWS) (vorgesehen als Anlage 1.1 zur Hamburgischen Wahlgeräteverordnung)

# Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Seite 10 von 10 zum Prüfbericht vom 11. 01. 2008, Geschäftszeichen: PTB-8.51-001.07W

Page 10 of 10 of Test Report of 11. 01. 2008, Reference No: PTB-8.51-001.07W

---

**Die Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB)** in Braunschweig und Berlin ist das nationale Metrologieinstitut und die technische Oberbehörde der Bundesrepublik Deutschland für das Messwesen und Teile der Sicherheitstechnik. Die PTB gehört zum Dienstbereich des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie. Sie erfüllt die Anforderungen an Kalibrier- und Prüflaboratorien auf der Grundlage der DIN EN ISO/IEC 17025.

Zentrale Aufgabe der PTB ist es, die gesetzlichen Einheiten in Übereinstimmung mit dem Internationalen Einheitensystem (SI) darzustellen, zu bewahren und – insbesondere im Rahmen des gesetzlichen und industriellen Messwesens – weiterzugeben. Die PTB steht damit an oberster Stelle der metrologischen Hierarchie in Deutschland. Kalibrierscheine der PTB dokumentieren die Rückführung des Kalibriergegenstandes auf nationale Normale.

Zur Sicherstellung der weltweiten Einheitlichkeit der Maße arbeitet die PTB mit anderen nationalen metrologischen Instituten auf regionaler europäischer Ebene in EURAMET und auf internationaler Ebene im Rahmen der Meterkonvention zusammen. Das Ziel wird durch einen intensiven Austausch von Forschungsergebnissen und durch umfangreiche internationale Vergleichsmessungen erreicht.

***The Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) in Braunschweig and Berlin is the National Metrology Institute and the highest technical authority of the Federal Republic of Germany for the field of metrology and certain sectors of safety engineering. The PTB comes under the auspices of the Federal Ministry of Economics and Technology. It meets the requirements for calibration and testing laboratories as defined in the EN ISO/IEC 17025.***

*It is fundamental task of the PTB to realize and maintain the legal units in compliance with the International System of Units (SI) and to disseminate them, above all within the framework of legal and industrial metrology. The PTB thus is on top of the metrological hierarchy in Germany. Calibration certificates issued by it document that the object calibrated is traceable to national standards.*

*To ensure worldwide coherence of measures, the PTB cooperates with other national metrology institutes within EURAMET on the regional European level and on the international level within the framework of the Metre Convention. The aim is achieved by an intensive exchange of results of research work carried out and by comprehensive international comparison measurements.*