

April 2018

---

## **Schlussbericht**

Expertengruppe elektronische Stimmabgabe EXVE

---

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Executive summary</b> .....	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Ausgangslage</b> .....	<b>6</b>
2.1	Bisherige Strategie und rechtliche Grundlagen.....	6
2.2	Entscheid des Bundesrates vom 5. April 2017 .....	8
<b>3</b>	<b>Einführung wichtiger Begriffe</b> .....	<b>9</b>
<b>4</b>	<b>Expertengruppe elektronische Stimmabgabe (EXVE)</b> .....	<b>10</b>
4.1	Mandat .....	10
4.2	Vorgehen .....	11
4.3	Abgrenzung der Arbeiten.....	12
<b>5</b>	<b>Themenschwerpunkte der EXVE</b> .....	<b>12</b>
<b>5.1</b>	<b>Ordentlicher Betrieb</b> .....	<b>12</b>
5.1.1	Zuständigkeit für die Rechtsetzung (Bund und Kantone).....	12
5.1.1.1	Einleitung.....	12
5.1.1.2	Anpassungsbedarf .....	12
5.1.1.3	Empfehlungen .....	13
5.1.2	Technische Anforderungen an Systeme und Betrieb.....	13
5.1.2.1	Einleitung.....	13
5.1.2.2	Anpassungsbedarf .....	13
5.1.2.3	Empfehlungen .....	14
5.1.3	Kontrollen und Transparenzbestimmungen.....	14
5.1.3.1	Kontrolle durch den Bund.....	14
5.1.3.1.1	Einleitung .....	14
5.1.3.1.2	Anpassungsbedarf .....	18
5.1.3.1.3	Empfehlungen .....	18
5.1.3.2	Externe Kontrolle .....	19
5.1.3.2.1	Einleitung .....	19
5.1.3.2.2	Anpassungsbedarf .....	19
5.1.3.2.3	Empfehlungen .....	19
5.1.3.3	Kontrollen mittels vollständiger Verifizierbarkeit.....	20
5.1.3.4	Transparenzbestimmungen.....	20
5.1.3.4.1	Einleitung .....	20
5.1.3.4.2	Anpassungsbedarf .....	20
5.1.3.4.3	Empfehlung .....	21
5.1.4	Umsetzung und aktuelle Praxis .....	21
5.1.4.1	Begrenzungen des Einsatzes der elektronischen Stimmabgabe.....	21
5.1.4.1.1	Einleitung .....	21
5.1.4.1.2	Anpassungsbedarf .....	21
5.1.4.1.3	Empfehlung.....	22
5.1.4.2	Krisenvereinbarungen.....	22
5.1.4.2.1	Einleitung .....	22
5.1.4.2.2	Anpassungsbedarf .....	22
5.1.4.2.3	Empfehlung.....	22
5.1.4.3	Weitere Instrumente aus der Praxis .....	23
5.1.4.3.1	Einleitung .....	23
5.1.4.3.2	Anpassungsbedarf .....	23
5.1.4.3.3	Empfehlungen .....	23
<b>5.2</b>	<b>Dematerialisierung</b> .....	<b>24</b>
5.2.1	Ausgangslage .....	24
5.2.2	Elemente zur Dematerialisierung.....	25

## Schlussbericht EXVE

5.2.2.1	Infomaterial zuhanden der Stimmberechtigten.....	25
5.2.2.2	Unterlagen für die konventionelle Stimmabgabe.....	26
5.2.2.3	Unterlagen für die elektronische Stimmabgabe .....	26
5.2.3	Umsetzung.....	27
5.2.3.1	Etappen zur Dematerialisierung .....	27
5.2.3.1.1	Einleitung .....	27
5.2.3.1.2	Empfehlungen .....	28
5.2.3.2	Komplementarität der Stimmkanäle und Notfallszenarien .....	28
5.2.3.2.1	Einleitung .....	28
5.2.3.2.2	Erwägungen .....	30
5.2.3.2.3	Empfehlungen .....	30
5.2.4	Kommunikation der Behörden .....	31
5.2.4.1	Einleitung.....	31
5.2.4.2	Erwägungen .....	32
5.2.4.3	Empfehlung .....	32
<b>6</b>	<b>Kostenfolgenabschätzung .....</b>	<b>32</b>
6.1	Kostenfolgen der Dematerialisierung für die Kantone .....	32
6.2	Kostenfolgen Stufe Bund.....	34
6.3	Schlussfolgerungen .....	34
<b>7</b>	<b>Erkenntnisse für das künftige Normkonzept.....</b>	<b>34</b>
7.1	Ziele der Rechtssetzung .....	34
7.2	Wichtigste Norminhalte.....	35
7.2.1	Technische Anforderungen an Systeme und Betrieb.....	35
7.2.2	Organisatorische Anforderungen .....	35
7.2.3	Dematerialisierung .....	36
7.2.4	Barrierefreiheit.....	37
7.2.5	Transparenz .....	37
7.2.6	Kontrolle.....	37
7.2.6.1	Zertifizierung.....	37
7.2.6.2	Bewilligung .....	37
7.3	Erlassform und -dichte .....	38
7.4	Grobstruktur der Erlasse .....	39
<b>8</b>	<b>Die Empfehlungen der EXVE in der Übersicht .....</b>	<b>40</b>
<b>9</b>	<b>Anhang .....</b>	<b>43</b>
9.1	Mitglieder der Expertengruppe elektronische Stimmabgabe.....	43
9.2	Eckdaten zum Einsatz der elektronischen Stimmabgabe am 4. März 2018.....	44
9.3	Forschungsfragen vollständige Dematerialisierung .....	45
9.4	Kostenfolgenabschätzung.....	45

## 1 Executive summary

Am 5. April 2017 hat der Bundesrat die Bundeskanzlei (BK) beauftragt, eine Expertengruppe einzusetzen, um die Überführung der elektronischen Stimmabgabe (E-Voting) von der Versuchsphase in den ordentlichen Betrieb vorzubereiten. Die Expertengruppe elektronische Stimmabgabe legt in diesem Schlussbericht ihre Ergebnisse vor und kommt zum Schluss, dass in der Schweiz die Kenntnisse vorhanden und die prozessualen Voraussetzungen gegeben sind, um E-Voting als dritten ordentlichen Stimmkanal zu etablieren. Die Versuchsphase auf Basis von Art. 8a des Bundesgesetzes über die politischen Rechte (BPR; SR 161.1) hat gezeigt, dass der elektronische Stimmkanal sicher und vertrauenswürdig ausgebaut und flächendeckend eingeführt werden kann. Die Vorteile der elektronischen Stimmabgabe wie namentlich die Verhinderung der ungültigen Stimmabgabe sollen nicht nur den Stimmberechtigten, die besonders davon profitieren (wie Stimmberechtigte mit einer Behinderung oder im Ausland wohnhafte Stimmberechtigte), sondern allen Stimmberechtigten zur Verfügung gestellt werden. Die Stimmbürgerinnen und Stimmbürger können weiterhin frei entscheiden, ob sie ihre Stimme persönlich an der Urne, brieflich oder elektronisch abgeben wollen. Die heutigen Sicherheitsanforderungen für die elektronische Stimmabgabe des Bundes sind unbestritten. Der hohe Masstab der Anforderungen und der Detaillierungsgrad sind angesichts der Skalierbarkeit möglicher Manipulationen gerechtfertigt. Die Festlegung der Sicherheitsanforderungen soll weiterhin in der Kompetenz des Bundes liegen und es werden nur Systeme zugelassen, die alle bundesrechtlichen Anforderungen erfüllen. Bei der operativen Umsetzung soll im ordentlichen Betrieb Spielraum für kantonale Regelungen bestehen.

**Folgende zentrale Eigenschaften der elektronischen Stimmabgabe in der Schweiz sollen als Grundsätze Eingang in die Gesetzesgrundlagen finden: Die Nachvollziehbarkeit der Stimmabgabe und Ergebnisermittlung unter Wahrung des Stimmgeheimnisses (Verifizierbarkeit), die Barrierefreiheit und die Transparenz.**

### **Ordentlicher Betrieb**

Das im Versuchsbetrieb angewendete zweistufige Bewilligungs- und Zulassungsverfahren soll im ordentlichen Betrieb auf ein einstufiges Bewilligungsverfahren reduziert werden. Die Überprüfung der Einhaltung der bundesrechtlichen Anforderungen bleibt weiterhin Voraussetzung für den Einsatz der elektronischen Stimmabgabe. Die Kantone sollen mit diesem Verfahren aber administrativ entlastet werden.

Das Durchlaufen eines Bewilligungsverfahrens spielt weiterhin eine wichtige Rolle. Die Bewilligung soll durch den Bundesrat erfolgen. Die im Bewilligungsverfahren vorgesehene Prüfung soll auf politischen und juristischen Aspekten und Risiken beruhen, so dass Doppelspurigkeiten zur externen Zertifizierung der Systeme und kantonsseitigen Prozessen vermieden werden. Die BK sorgt im Bereich der elektronischen Stimmabgabe für den Informationsaustausch zwischen den Akteuren und unterstützt die Kantone mit Fachwissen.

Die Limitierung des zugelassenen Elektorats, wie sie im aktuellen Versuchsbetrieb gilt (vgl. Art. 27f Verordnung über die politischen Rechte, VPR; SR 161.11), soll im ordentlichen Betrieb nicht weitergeführt werden. Dies vor dem Hintergrund des baldigen Einsatzes der weiterentwickelten Systeme mit vollständiger Verifizierbarkeit (vgl. Definition in Kapitel 3). Die Kantone entscheiden auch im ordentlichen Betrieb selbst, ob und wann sie die elektronische Stimmabgabe einführen. Das flächendeckende E-Voting kann in den einzelnen Kantonen allenfalls gestaffelt eingeführt werden.

### Dematerialisierung

Die Dematerialisierung, d.h. die teilweise oder vollständige Reduktion des brieflichen Versands des Stimmmaterials (papierarmes resp. papierloses E-Voting), soll schrittweise angegangen werden.

*Papierarmes E-Voting* – also die Beschränkung auf die Zustellung des Stimmrechtsausweises in Papierform – soll mit der geplanten Anpassung des Bundesgesetzes über die politischen Rechte im ordentlichen Betrieb ermöglicht werden. Das nicht mehr physisch zugestellte Informationsmaterial soll digital auf dem E-Voting-System zur Verfügung gestellt werden. Das Informationsmaterial muss dabei für sämtliche Abstimmungsebenen (also sowohl für eidgenössische sowie allenfalls kantonale und kommunale Vorlagen) verfügbar sein und die Stimmberechtigten sind über dieses Vorhaben angemessen zu informieren, so dass der Zugang zum Informationsmaterial bekannt und etabliert ist. Die Expertengruppe stellt gleichzeitig fest, dass noch keine technischen Lösungen für die vertrauenswürdige Umsetzung der individuellen Verifizierbarkeit ohne brieflich zugestelltes Stimmmaterial – also *papierlos* – existieren. Zur Ausarbeitung einer Lösung bedarf es noch weiterer Forschung. Ob und wann papierloses und damit medienbruchfreies E-Voting auch aus sicherheitstechnischer Perspektive möglich sein wird, kann zum heutigen Zeitpunkt nicht abgeschätzt werden.

Die Expertengruppe hat festgestellt, dass sich mit der Dematerialisierung auch die Frage der Entkopplung des elektronischen Stimmkanals stellt. Aus organisatorischen Gründen und für die Nutzung von Einsparpotential kann es erforderlich sein, dass Stimmberechtigte die Wahl des Stimmkanals vor dem Urnengang treffen (z.B. mit einem Anmeldeverfahren für E-Voting). Dies stellt eine Abkehr vom Prinzip der jederzeit freien Wahl des Stimmkanals dar, wie es heute besteht. Für die konkrete Ausgestaltung der Dematerialisierung in Form des papierarmen E-Votings soll Freiraum für kantonspezifische Lösungen bestehen.

Vor dem Hintergrund des Risikos eines Systemausfalls oder allfälliger Manipulationsversuche einzelner Stimmen müssen der Bund und Kantone Notfallszenarien definieren, damit die Möglichkeit zur Stimmabgabe gewährleistet ist. Die Möglichkeit, die Stimme persönlich an der Urne abzugeben, soll als Notfallszenario in jedem Fall bestehen bleiben. Dies reicht gemäss Einschätzung der Expertengruppe und ist zumutbar für Stimmberechtigte, welche sich explizit für E-Voting entschieden resp. angemeldet haben. Ob zusätzlich noch die briefliche Stimmabgabe angeboten wird, sollen die Kantone regeln können.

### Kostenfolgenabschätzung

Die Expertengruppe geht davon aus, dass sich die Kosten für das Bewilligungsverfahren im ordentlichen Betrieb voraussichtlich nicht ändern werden, da der Bund weiterhin als Prüf- und Bewilligungsinstanz gelten soll und in den kommenden Jahren mit einer Zunahme von Gesuchen der Kantone zu rechnen ist.

Hinsichtlich der Dematerialisierung hat die Expertengruppe festgestellt, dass das papierarme E-Voting bei den variablen Kosten ein Sparpotenzial gegenüber traditionellem E-Voting mit sich bringt. Beim Regulierungsszenario „papierloses E-Voting“ sind die zu erwartenden Einsparungen zwar noch grösser als beim papierarmen E-Voting, allerdings gibt es noch kein technisches Umsetzungskonzept, und deshalb sind allfällige Mehrkosten für die Einführung noch nicht bekannt. Diese Mehrkosten dürfen wenige Franken pro Stimmberechtigten und Jahr nicht übersteigen, sonst wäre diese Variante teurer als das papierarme E-Voting.

Insgesamt sollte für den Bund nur unter starkem Vorbehalt mit Einsparungen im Rahmen der Dematerialisierung gerechnet werden. Im Vergleich mit dem Sparpotenzial der Kantone ist dasjenige des Bundes vernachlässigbar. Konkret kann der Bund beim Druck der Abstimmungserläuterungen und der Stimmzettel sparen, allerdings zumindest vorläufig nur für jene Stimmberechtigten, die explizit darauf

verzichten. Dies könnte z.B. im Rahmen eines Anmeldeverfahrens mit Entkopplung der Stimmkanäle der Fall sein.

## 2 Ausgangslage

### 2.1 Bisherige Strategie und rechtliche Grundlagen

Nach einem ersten Bericht des Bundesrates über die Machbarkeit, die Chancen und die Risiken von Vote électronique aus dem Jahr 2002 und dem Erlass einer gesetzlichen Grundlage in Artikel 8a des Bundesgesetzes über die politischen Rechte (BPR, SR 161.1) folgten Pilotversuche in drei Kantonen (Zürich, Neuenburg und Genf), die je ein eigenes System entwickelt oder mit Partnern betrieben hatten. Im zweiten Bericht von 2006 wurden die ersten Pilotversuche (2004–2005) positiv beurteilt. Gleichzeitig wurden vier Projektphasen festgelegt.<sup>1</sup> Bundesrat und Parlament entschieden sich für eine schrittweise, kontrollierte Ausdehnung des elektronischen Stimmkanals. Diese Entscheidung entsprach auch der 2007 durch den Bundesrat verabschiedeten E-Government-Strategie Schweiz, die das Ziel formuliert hat, dass Wirtschaft und Bevölkerung alle wichtigen Geschäfte mit den Behörden elektronisch abwickeln können. Vote électronique ist seither ein priorisiertes Vorhaben dieser Strategie.

Die per 1. Januar 2008 in Kraft getretenen Gesetzesänderungen markierten den Beginn der erweiterten Versuchsphase. Die Änderungen der Rechtsgrundlagen ermöglichten die gestaffelte Einführung von E-Voting in den Kantonen und die kontrollierte Erweiterung der Versuche auf neue Kantone. Es wurden die Voraussetzungen für die Ausdehnung der elektronischen Stimmabgabe auf die Auslandsschweizer Stimmberechtigten geschaffen. Zudem wurde als Auflage festgehalten, dass die Systeme den Bedürfnissen der (seh)behinderten Stimmberechtigten Rechnung tragen sollen, soweit sich dies mit den Sicherheitsanforderungen vereinbaren lässt.

2013 hat der Bundesrat in seinem dritten Bericht zu Vote électronique an das Parlament die Strategie für die Ausdehnung des elektronischen Stimmkanals formuliert und dazu gestützt auf Art. 8a BPR neue Sicherheitsanforderungen definiert. Die Verordnung über die politischen Rechte (VPR; SR 161.11) wurde revidiert und gleichzeitig die Verordnung der Bundeskanzlei vom 13. Dezember 2013 über die elektronische Stimmabgabe (VEleS; SR 161.116) erlassen. Als zentrale Anforderungen an die Systeme und den Betrieb gelten die Umsetzung der vollständigen Verifizierbarkeit sowie die Zertifizierung. Mit der Einführung der individuellen Verifizierbarkeit im Jahr 2015 konnte eine Zwischenetappe hin zur vollständigen Verifizierbarkeit erreicht werden. Aktuell laufen die Umsetzung der vollständigen Verifizierbarkeit und die Zertifizierung der Systeme. Kantone und Systemanbieter sehen vor, die vollständig verifizierbaren Systeme 2019 erstmals einzusetzen.

#### **Aktuelle Versuchsanlage (Stand März 2018)**

Aktuell werden in acht Kantonen Versuche mit der elektronischen Stimmabgabe durchgeführt. In fünf Kantonen (FR, BS, SG, NE, GE) werden sowohl Auslandsschweizer Stimmberechtigte wie auch inländische Stimmberechtigte für die Versuche zugelassen, während in drei Kantonen (BE, LU, AG) nur im Ausland wohnhafte Stimmberechtigte berücksichtigt werden. Die Tabelle in Kapitel 9.2 zeigt die Resultate des Einsatzes der elektronischen Stimmabgabe anlässlich des Urnengangs vom 4. März 2018.

Das Parlament begleitet das Projekt Vote électronique seit Beginn aktiv. So wurden die drei Berichte des Bundesrates zu Vote électronique in der Staatspolitischen Kommission beraten und im Fall des

---

<sup>1</sup> 2006 hatte der Bundesrat vier Phasen für die Einführung von Vote électronique festgelegt, welche er in seinem dritten Bericht aus dem Jahr 2013 bestätigte: 1. elektronische Stimmabgabe bei Abstimmungen; 2. elektronische Stimmabgabe bei Wahlen; 3. elektronische Unterschrift für Referendumsbegehren und Volksinitiativen («E-Collecting»); 4. elektronische Unterzeichnung der Wahlvorschläge bei Nationalratswahlen.

## Schlussbericht EXVE

ersten und zweiten Berichts im Plenum zur Kenntnis genommen. Die zahlreichen Vorstösse zu Vote électronique zeigen die permanente Auseinandersetzung mit dem Thema:

### Liste der neueren Vorstösse im Parlament zu Vote électronique<sup>2</sup>

- Pa.IV. Glättli 18.420  
« Vertrauen in die Abstimmungs- und Wahlergebnisse als Grundlage der Demokratie sichern »  
« Votations et élections. Garantir la confiance dans les résultats est un fondement de la démocratie »
- Ip. C. Zanetti 18.3057  
« Zerstörung der direkten Demokratie durch E-Voting »  
« Le vote électronique, machine à casser la démocratie directe »
- Pa.IV. Grüter 17.471  
« Moratorium für E-Voting »  
« Moratoire sur le vote électronique »
- Mo. Dobler 17.3852  
« E-Voting muss auf den Prüfstand als vertrauensbildende Massnahme für eine flächendeckende Einführung »  
« Mettre le vote électronique au banc d'essai pour instaurer la confiance dans l'optique de l'introduction généralisée de cette forme de vote »
- Po. Dobler 16.4078  
« Digitalisierung. Papierloses E-Voting ermöglichen »  
« Vote électronique. Pour une procédure de vote intégralement sans papier »
- Mo. Campell 16.3246  
« Voraussetzungen für flächendeckendes E-Voting schaffen »  
« Créer des conditions permettant une introduction généralisée du vote électronique »
- Po. Romano 16.3219  
« Roadmap für die elektronische Stimmabgabe »  
« Une feuille de route pour le vote électronique »
- A.C. Zanetti 16.1081  
« Verzicht auf elektronisches Abstimmungs- und Wahlverfahren »  
« Votations et élections. Abandon du vote électronique »
- A.J.C. Schwaab 16.1076  
« Breitangelegter Sicherheitstest der elektronischen Stimmabgabe? »  
« Un test en grandeur nature de la sécurité du vote électronique? »
- Mo. Lombardi 15.4260  
« E-Voting bis spätestens 2019 für alle Auslandschweizerinnen und Auslandschweizer »  
« Introduction du vote électronique pour tous les Suisses de l'étranger d'ici à 2019 au plus tard »
- Mo. L. Reimann 15.4237  
« E-Voting. Ja, aber nur mit Transparenz »  
« Vote électronique. Transparence indispensable »
- Ip. Masshardt 15.4227  
« Stimm- und Wahlbeteiligung der Auslandschweizerinnen und Auslandschweizer verbessern »  
« Renforcer la participation des Suisses de l'étranger aux votations et aux élections »
- Mo. Guldimann 15.4139  
« E-Voting bis spätestens 2019 für alle Auslandschweizerinnen und -schweizer »  
« Introduction du vote électronique pour tous les Suisses de l'étranger d'ici à 2019 au plus tard »
- Pa.IV. L. Reimann 15.412  
« Zulassung einer rechtlichen Prüfung der Modalitäten der elektronischen Stimmabgabe »  
« Les modalités du vote électronique doivent pouvoir faire l'objet d'un examen juridique »
- Ip. Feri 15.3941  
« E-Voting und weiteres Vorgehen »  
« Vote électronique. Suite des opérations »
- Ip. Levrat 15.3634  
« Elektronische Stimmabgabe »  
« Vote électronique »

---

<sup>2</sup> Stand 19. März 2018

## Schlussbericht EXVE

- Mo. Darbellay 15.3492  
« Für Transparenz und Öffentlichkeit des Systems der elektronischen Stimmabgabe »  
« Pour un système de vote électronique public et transparent »
- Mo. Glättli 13.3812  
« Kein unsicheres E-Voting. Nur Systeme mit Verifizierbarkeit und offenem Source Code zulassen »  
« Garantir la sécurité du vote électronique. N'autoriser que les systèmes vérifiables munis d'un code source libre »
- Mo. J.C. Schwaab 13.3808  
« Nichts überstürzen bei der Ausdehnung von Vote électronique »  
« Pas de précipitation en matière d'extension du vote électronique »
- Ip. J.C. Schwaab 12.3288  
« Vote électronique. Mehr Innovation für mehr Sicherheit »  
« Vote électronique. Stimuler l'innovation pour garantir la sécurité »
- Ip. Recordon 12.3262  
« Zuverlässigkeit und Vertrauenswürdigkeit der elektronischen Stimmabgabe »  
« Fiabilité et crédibilité du vote électronique »
- Mo. Fässler / Wermuth 11.3879  
« Flächendeckendes E-Voting für Auslandschweizerinnen und -schweizer bis 2015 »  
« Introduction du vote électronique pour tous les Suisses de l'étranger d'ici à 2015 »
- Ip. Recordon 10.3251  
« Elektronische Stimmabgabe. Gefahren für die Demokratie »  
« Risques démocratiques inhérents au vote électronique »
- Ip. Baettig 09.3573  
« Rechtmässigkeit und Vertrauenswürdigkeit der brieflichen Stimmabgabe und des E-Votings »  
« Légitimité et fiabilité du vote par correspondance et du e-voting »

## 2.2 Entscheid des Bundesrates vom 5. April 2017

Angesichts der seit 2004 erfolgreich verlaufenden Versuchsphase sowie der kurz bevorstehenden Einführung der vollständigen Verifizierbarkeit ist der richtige Zeitpunkt, um E-Voting als ordentlichen, dritten Stimmkanal zu etablieren. Daher hat der Bundesrat am 5. April 2017 entschieden, die Rechtssetzungsarbeiten für die Überführung der bisherigen Versuchsanlage in den ordentlichen Betrieb gemeinsam mit den Kantonen zu starten. Gleichzeitig hat der Bundesrat beschlossen, die Offenlegung des Quellcodes der E-Voting-Systeme vorzuschreiben und damit zusätzliche Transparenz in Bezug auf die Systeme herzustellen. Weiter hat der Bundesrat festgelegt, Schritte hin zur Dematerialisierung an die Hand zu nehmen. Auf die Zustellung physischer Unterlagen (Stimm-/Wahlzettel, Stimmausweis und -couvert sowie Erläuterungen) an die Stimmberechtigten könnte demnach künftig ganz oder teilweise verzichtet werden. Die entsprechenden rechtlichen und technischen Voraussetzungen wird der Bund gemeinsam mit den Kantonen erarbeiten.

Zur Beschleunigung und Konkretisierung der Ausdehnung der elektronischen Stimmabgabe haben Bund und Kantone zudem ein neues Planungsinstrument (bestehend aus Absichtserklärung, Massnahmenkatalog sowie Organigramm)<sup>3</sup> erarbeitet, das die bisherige Roadmap Vote électronique ablöste. Im Rahmen dieser Arbeiten haben Bund und Kantone sich darauf geeinigt, die Planung der Einführung von E-Voting bis auf weiteres in der Kompetenz der Kantone zu belassen. Die Kantone sollen demnach weiterhin nicht verpflichtet werden, die elektronische Stimmabgabe einzuführen. Das überarbeitete Planungsinstrument wurde im Rahmen der Frühjahrestagung 2017 der Schweizerischen Staatsschreiberkonferenz (SSK) verabschiedet und knüpft an die Beschlüsse des Bundesrates an.

Die gemeinsame Projektstruktur von Bund und Kantone besteht aus den folgenden Gremien:

### Steuerungsausschuss Vote électronique (SA VE)

- Überwacht die Umsetzung der Absichtserklärung zur Einführung von E-Voting

<sup>3</sup> Vgl. <https://www.bk.admin.ch/bk/de/home/politische-rechte/e-voting/projektorganisation.html>

## Schlussbericht EXVE

- Wird vom Bundeskanzler geleitet, setzt sich aus neun Mitgliedern zusammen (Bundeskanzler, 5 Kantonsvertreterinnen und –vertreter, Informatiksteuerungsbeauftragter des Bundes, Direktor des Bundesamtes für Justiz, Leiterin der Sektion Politische Rechte)

### Projektausschuss Vote électronique (PA VE)

- Überwacht die Umsetzung des Masterplans, berichtet gegenüber dem SA VE über den Umsetzungsstand der Massnahmen und über allfällige Schwierigkeiten, schlägt bei Bedarf neue Massnahmen oder Anpassungen an bestehenden Massnahmen vor
- wird von der Projektleiterin VE geleitet, setzt sich aus dem Projektteam VE, den Systemanbietern und aus Vertreterinnen und Vertretern von Kantonen zusammen, die den elektronischen Stimmkanal bereits eingeführt haben oder über einen verbindlichen Zeitplan für die Einführung verfügen

### Arbeitsgruppe Vote électronique (AG VE)

- Dient dem Austausch über die für das Projekt relevanten Entwicklungen zwischen allen Kantonen und der BK
- wird von der Projektleiterin VE geleitet, setzt sich aus dem Projektteam VE, Vertreterinnen und Vertretern aller Kantone und weiteren interessierten Bundesstellen zusammen

Die Etablierung von E-Voting ist darüber hinaus ein Ziel der gemeinsamen E-Government-Strategie von Bund, Kantonen und Gemeinden. Im Rahmen des sogenannten Schwerpunktplans wurde das Ziel festgelegt, dass bis 2019 zwei Drittel der Kantone die elektronische Stimmabgabe eingeführt haben.

Mit seinem Entscheid vom 5. April 2017 hat der Bundesrat die BK beauftragt, für die konkreten Arbeiten eine Expertengruppe einzusetzen.

## 3 Einführung wichtiger Begriffe

### Dematerialisierung

Die Dematerialisierung hat zum Ziel, den Prozess der Stimmabgabe zu digitalisieren. Langfristig soll der Prozess komplett papierlos und damit medienbruchfrei ausgestaltet werden. Auf die Zustellung physischer Unterlagen (Stimm-/Wahlzettel, Stimmausweis und -couvert sowie Erläuterungen des Bundesrates bzw. der Kantons- oder Gemeindeexekutiven) an die Stimmberechtigten könnte demnach künftig teilweise oder ganz verzichtet werden.

### Entkoppelung des elektronischen Stimmkanals

Mit der Dematerialisierung erhalten die Stimmberechtigten nur noch die aus Sicherheitsgründen nötigen Unterlagen resp. bei papierlosem E-Voting gar keine Unterlagen mehr auf Papier. Für die persönliche Stimmabgabe an der Urne wie auch die briefliche Stimmabgabe müssen diese Unterlagen physisch vorliegen. Einige Kantone planen im Hinblick auf die Dematerialisierung daher, den elektronischen Stimmkanal zu entkoppeln. Damit müssen Stimmberechtigte ihren gewünschten Stimmkanal frühzeitig festlegen und könnten nicht mehr wie heute bis zum Ende des Urnengangs jederzeit frei wählen, welchen Stimmkanal sie wählen.

### Individuelle Verifizierbarkeit

Die individuelle Verifizierbarkeit erlaubt es den Stimmenden festzustellen, ob ihre Stimme korrekt, namentlich so wie sie der Stimmende eingegeben hat, durch das System registriert wurde. Damit können sie ausschliessen, dass ihre Stimme auf der zur Stimmabgabe verwendeten Plattform oder im Internet missbräuchlich verändert wurde.

### **Vollständige Verifizierbarkeit**

Die vollständige Verifizierbarkeit gewährleistet, dass systematische Fehlfunktionen infolge von Softwarefehlern, menschlichen Fehlleistungen oder Manipulationsversuchen im gesamten Wahl- bzw. Abstimmungsablauf dank unabhängiger Mittel erkannt werden. Zum Schutz des Stimmgeheimnisses ist sichergestellt, dass die Stimmen vom Zeitpunkt der Stimmabgabe bis zur Entschlüsselung der kryptografisch gemischten Stimmen zu keinem Zeitpunkt in unverschlüsselter Form vorliegen und nicht entschlüsselt werden können. Um den scheinbaren Widerspruch zwischen der Nachvollziehbarkeit und der Wahrung des Stimmgeheimnisses aufzulösen, müssen kryptografische Verfahren zum Einsatz kommen, die speziell für die elektronische Stimmabgabe konzipiert werden. An der Entwicklung dieser kryptografischen Verfahren wird seit mehr als 30 Jahren geforscht, analysiert und kritisiert. Der heutige Stand der Forschung erlaubt es, darauf basierende Systeme zu bauen.

### **Zertifizierung**

Der Einsatz des elektronischen Stimmkanals für mehr als 30% eines kantonalen Elektorats bedingt verschiedene Prüfungen, die durch externe Stellen durchgeführt werden. Die meisten dieser Prüfungen müssen von Stellen durchgeführt werden, die von der schweizerischen Akkreditierungsstelle (SAS) akkreditiert worden sind. Sind alle Prüfungen erfolgreich durchgeführt worden, gilt ein System zur elektronischen Stimmabgabe sowie dessen Betrieb als „zertifiziert“. Die Prüftiefe im Rahmen einer Zertifizierung übersteigt in den meisten Punkten jene, die bei der BK im Rahmen des Bewilligungsverfahrens zur Anwendung kommt. Zudem gewährleistet die Zertifizierung eine grössere institutionelle Unabhängigkeit. Die Einzelheiten der Zertifizierung sind in der VPR und in der VEleS geregelt.

## **4 Expertengruppe elektronische Stimmabgabe (EXVE)**

### **4.1 Mandat**

Im Namen des Bundeskanzlers wurde für die Rechtssetzungsarbeiten zur Überführung der elektronischen Stimmabgabe in den ordentlichen Betrieb und der Dematerialisierung eine "Expertengruppe elektronische Stimmabgabe", nachfolgend EXVE genannt, einberufen. Die EXVE war interdisziplinär aus 13 Vertreterinnen und Vertretern der Wissenschaft (Jurisprudenz, Kryptologie, Politologie), der interessierten Bundesstellen (Bundesamt für Justiz, Eidg. Büro für die Gleichstellung von Menschen mit Behinderungen, Informatiksteuerungsorgan des Bundes) und der Kantone zusammengesetzt (vgl. Mitglieder der EXVE in Kapitel 9.1). Auftrag der EXVE war es, ein Normkonzept für die geplante Revision der Rechtsgrundlagen zu formulieren und dazu folgende Themenbereiche zu erörtern:

#### **Überführung in den ordentlichen Betrieb**

- Festlegung von Grundsätzen auf Gesetzesebene für die Ausgestaltung der elektronischen Stimmabgabe (bspw. Transparenz, Verifizierbarkeit, Zertifizierung)
- Schaffung einer expliziten gesetzlichen Grundlage für die Dematerialisierung
- Technische Ausführungsbestimmungen und Standards (Normstufe, Regelungsdichte)
- Zukunft des Bewilligungsverfahrens
- Ausgestaltung der Bundesaufsicht durch Bundesrat und BK

#### **Dematerialisierung der Stimmabgabe**

- Implikationen der teilweisen beziehungsweise vollständigen Dematerialisierung
- Mögliche Folgen für die Stimmberechtigten (Registrierung, Authentifizierung, Erhalt der Unterlagen)
- Auswirkungen auf die Stimmbeteiligung
- Freiwilliger Verzicht der Stimmberechtigten auf konventionelle Stimmabgabe (Abkehr vom Prinzip der Komplementarität der Stimmkanäle)

## Schlussbericht EXVE

- Politische Akzeptanz
- Information der Stimmberechtigten durch den Bundesrat
- Ersatz des Stimmrechtsausweises durch ein sicheres Authentifizierungssystem unter der Bedingung der Wahrung der Verifizierbarkeit und des Stimmgeheimnisses
- Risiken in Zusammenhang mit Systemausfällen
- Kostenabwägung mit Blick auf die Schaffung technischer Ausführungsbestimmungen und Standards vs. Sparpotential (Wegfall des Postversands und der Druckkosten)

Die EXVE legt diesen Schlussbericht mit Empfehlungen zuhanden des Bundeskanzlers vor. Diese dienen als Grundlage für die Erarbeitung der Vernehmlassungsvorlage und anschliessend für die Botschaft des Bundesrates zur Revision des Bundesgesetzes über die politischen Rechte (BPR) resp. die Verordnungen des Bundes.

### 4.2 Vorgehen

Die EXVE hat ihren Auftrag im Zeitraum von August 2017 bis März 2018 mit folgendem Sitzungskalender wahrgenommen:

Sitzung	Themen	Ziele
25. August 2017	Kickoff	<ul style="list-style-type: none"> <li>- einheitliche Kenntnis über die Ausgangslage</li> <li>- Absteckung des Revisionsbedarfs</li> <li>- Verabschiedung Vorgehen und Fahrplan</li> <li>- erste Diskussion zu den Eckwerten ordentlicher Betrieb</li> </ul>
30. Oktober 2017	Ordentlicher Betrieb	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verabschiedung Eckwerte ordentlicher Betrieb</li> <li>- Variantenentscheid Bewilligungs-/ Zulassungsverfahren</li> <li>- Aufträge übriger Revisionsbedarf</li> </ul>
24. November 2017	Dematerialisierung (Teil I)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Beleuchtung aus technischer Perspektive</li> <li>- Entkoppelung der Stimmkanäle</li> <li>- Partielle und vollständige Dematerialisierung</li> <li>- Schnittstellen zur Studie Dematerialisierung ZH</li> <li>- Formell rechtliche Grundlage</li> </ul>
15. Dezember 2017	Dematerialisierung (Teil II)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Beleuchtung der Etappen der Dematerialisierung aus kommunikativer Perspektive</li> <li>- Vollständige Dematerialisierung</li> <li>- gemeinsame Schlussfolgerungen und Ableitung von Massnahmen</li> </ul>
22. Januar 2018	Folgekostenabschätzung Normkonzept (Teil I)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Erarbeitung der Kostenfolgenabschätzung auf Stufe Bund und Kantone</li> <li>- Erste Diskussion zu den offenen Fragen im Normkonzept</li> </ul>
16. Februar 2018	Folgekostenabschätzung Normkonzept (Teil II)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verabschiedung der Kostenfolgenabschätzung auf Stufe Bund und Kantone</li> <li>- Konsolidierung sämtlicher Elemente des Normkonzepts</li> </ul>
19. März 2018	Schlussveranstaltung	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Beratung Normkonzept und Bericht</li> </ul>

Die redaktionelle Bereinigung und Verabschiedung des Schlussberichts erfolgte im April 2018 auf dem Zirkularweg.

### 4.3 Abgrenzung der Arbeiten

Angesichts des breiten Mandates der EXVE war es wichtig, die Grenzen der Arbeiten der EXVE inhaltlich abzustecken. Die Arbeiten orientierten sich an der föderalistischen Aufgabenteilung im Bereich der Ausübung der politischen Rechte in der Schweiz und am bisherigen Versuchsbetrieb. Die Kantone sind für die Durchführung der eidgenössischen Urnengänge verantwortlich und für die Bereitstellung der Systeme für die elektronische Stimmabgabe besorgt. Die Rolle des Bundes im Bereich der elektronischen Stimmabgabe ist es, die rechtlichen, organisatorischen und technischen Anforderungen zu erlassen und deren Einhaltung zu prüfen, damit eine einheitliche und sichere Durchführung von Urnengängen mit elektronischer Stimmabgabe gesamtschweizerisch möglich ist.

Die Arbeiten der EXVE konzentrierten sich bewusst auf den elektronischen Stimmkanal. Die bisherigen Stimmkanäle (briefliche und persönliche Stimmabgabe) wurden materiell nicht behandelt, lediglich bezüglich des Verhältnisses der Kanäle zueinander.

Die Kostenfolgenabschätzung der EXVE auf Ebene der Kantone fokussiert auf die Dematerialisierung des Urnengangsprozesses. Zu den gesamtschweizerischen Kosten für die Durchführung von Wahlen und Abstimmungen mit elektronischer Stimmabgabe auf Ebene von Bund, Kantonen und Gemeinden hat die EXVE angesichts der föderalistisch organisierten Prozesse keine Studie durchgeführt.

## 5 Themenschwerpunkte der EXVE

### 5.1 Ordentlicher Betrieb

#### 5.1.1 Zuständigkeit für die Rechtsetzung (Bund und Kantone)

##### 5.1.1.1 Einleitung

Die Kantone verfügen bei der Regelung der konventionellen Stimmkanäle traditionellerweise über einen grossen Handlungsspielraum. Im Bereich der elektronischen Stimmabgabe sind die bundesrechtlichen Vorschriften demgegenüber engmaschig, da es besonders anspruchsvoll ist, die Sicherheit und Nachvollziehbarkeit dieses Stimmkanals zu gewährleisten. Die Formulierung von wirksamen und gleichzeitig umsetzbaren Anforderungen erfordert nebst Kenntnissen der rechtlichen Vorgaben und der gängigen Praxis im Bereich der politischen Rechte auch aktuelles Spezialwissen im Bereich der allgemeinen Sicherheitstechnik sowie der Kryptografie. Die Festlegung von Anforderungen an die Systeme und deren Betrieb auf Bundesebene gewährleistet gegenwärtig, dass im Bereich der elektronischen Stimmabgabe die Sicherheit gefordert wird, die dem aktuellsten Stand der Technik entspricht.

Die EXVE weist darauf hin, dass losgelöst von E-Voting diverse technische Hilfsmittel im Abstimmungsprozess eingesetzt werden, bspw. Systeme für die Stimmregister und die weitgehend digitalisierte Ergebnisaus- und übermittlung. Es ist nicht auszuschliessen, dass pro futuro auch in diesem Bereich – auf eidgenössischer und/oder kantonaler Ebene – zusätzlicher Regelungsbedarf ausgemacht werden wird.

##### 5.1.1.2 Anpassungsbedarf

Die bisherige Aufgabenteilung zwischen Bund und Kantonen im Bereich der elektronischen Stimmabgabe hat sich bewährt. Die EXVE ist der Meinung, dass der elektronische Stimmkanal im ordentlichen Betrieb grundsätzlich gleich wie die anderen Stimmkanäle behandelt werden soll. Spezifische Regelungen sind aber dann sinnvoll und nötig, wenn sie durch technologische Unterschiede zwischen den

## Schlussbericht EXVE

Stimmkanälen begründet sind. Insbesondere die höhere Skalierbarkeit der Auswirkungen von (allenfalls missbräuchlich herbeigeführten) Fehlfunktionen kann eine spezifische Regelung begründen. Die Kantone sollen weiterhin dafür zuständig sein, die für sie passenden Systeme gemäss ihren rechtlichen Vorgaben zu beschaffen und einzusetzen. Der Bund bewilligt den Einsatz der Systeme aber nur dann, wenn diese die rechtlich vorgesehenen Anforderungen erfüllen. Die bisher verfolgte Strategie, statt eines zentralen E-Voting-Systems, mehrere E-Voting-Systeme einzusetzen, kann als Risikominimierungsmassnahme betrachtet werden. Die Wichtigkeit dieses Aspekts müssten Bund und Kantone im Fall einer Monopolsituation gemeinsam klären. Aus dieser Mehrproduktestrategie können nicht direkt behördliche Markteingriffe abgeleitet werden.

### 5.1.1.3 Empfehlungen

Die EXVE empfiehlt in Bezug auf die Zuständigkeit für die Rechtsetzung folgende Grundsätze:

1. Grundsätzlich ist der elektronische Stimmkanal im ordentlichen Betrieb wenn immer möglich analog der bestehenden Stimmkanäle zu behandeln. Abweichungen sind gerechtfertigt, wenn dies aus sicherheitstechnischen oder organisatorischen Gründen geboten ist.
2. Bedarf es in einem bestimmten Bereich nicht zwingend einer einheitlichen Regelung, so soll Spielraum für kantonale oder kommunale Regelungen bestehen.
3. Die Skalierbarkeit möglicher Manipulationen rechtfertigt bei E-Voting im Unterschied zu den konventionellen Stimmkanälen eine detailliertere Regelung auf Bundesebene. Für den ordentlichen Betrieb muss die Grundlage im Bundesgesetz über die politischen Rechte detaillierter ausgestaltet werden.
4. Die Regelung von übergreifenden Themen, wie die Sicherheitsanforderungen und die Barrierefreiheit, bei denen eine einheitliche Umsetzung in den Kantonen nötig ist, soll weiterhin durch den Bund erfolgen.
5. Die Beschaffung und der Einsatz der für sie geeigneten Systeme sind Aufgaben der Kantone, nicht des Bundes. Es soll daher auch langfristig kein zentrales, vom Bund bereitgestelltes E-Voting-System geben.

### 5.1.2 Technische Anforderungen an Systeme und Betrieb

#### 5.1.2.1 Einleitung

Die technischen sowie die betrieblichen Anforderungen werden aktuell in der VEleS geregelt. Nebst Anforderungen, die sich der Umsetzung bester Praktiken im Bereich der Informatiksicherheit widmen, bildet die vollständige Verifizierbarkeit ein entscheidendes sicherheitstechnisches Element bei der elektronischen Stimmabgabe. Sie gewährleistet, dass allfällige Manipulationen oder fehlerhafte Schritte bei der Bearbeitung von Stimmen mit unabhängigen Mitteln festgestellt werden können. Für die Vertrauensbildung ist sie deshalb ein wichtiges Instrument. Für die vollständige Verifizierbarkeit existiert (auch in der Wissenschaft) keine allgemein anerkannte Definition. Die konkreten Anforderungen wurden mit Blick auf den Schweizer Fall zugeschnitten und in den Rechtsgrundlagen auf einem hohen Detaillierungsgrad verankert. Mit Blick auf die Erörterung des Rechtsetzungsbedarfs für den ordentlichen Betrieb muss berücksichtigt werden, dass eine wirksame Umsetzung der vollständigen Verifizierbarkeit eine der Bedingungen darstellt, damit die Sicherheit der elektronischen Stimmabgabe aus sicherheitstechnischer Sicht als gewährleistet betrachtet werden darf.

#### 5.1.2.2 Anpassungsbedarf

Die EXVE stellt fest, dass die geltenden Sicherheitsanforderungen auf Stufe Bund dem aktuellen Stand der Technik entsprechen und angemessen sind. Sie führen dazu, dass die elektronische Stimmabgabe in der Schweiz mit einem einheitlichen Sicherheitsstandard umgesetzt wird. Hinsichtlich

## Schlussbericht EXVE

des Übergangs in den ordentlichen Betrieb wird diesen Anforderungen auch kommunikativ eine hohe Bedeutung zugemessen. Es muss noch besser gelingen, die auch im internationalen Vergleich hohen Sicherheitsanforderungen in der Schweiz einem breiteren Publikum verständlich zu machen. Der Fokus liegt auf denjenigen Eigenschaften, die die eingesetzten Systeme aufgrund der hohen Sicherheitsanforderungen aufweisen. Beispielhaft ist hier die Verifizierbarkeit der elektronischen Stimmabgabe erwähnt. Die bundesrechtlichen Anforderungen schreiben den Einsatz von modernen mathematischen Verfahren vor, welche gleichzeitig das Stimmgeheimnis wahren und die Stimmabgabe nachvollziehbar machen. Der gesamte Urnengang kann über eine Reihe von Nachweisen nach mathematischen Verfahren verifiziert werden. Wenn alle Nachweise ein korrektes Resultat liefern, wurde der Urnengang garantiert nicht manipuliert. Es kann z.B. nachgewiesen werden, dass alle eingegangenen Stimmen bei der Auszählung korrekt berücksichtigt wurden. Die Nachvollziehbarkeit unter gleichzeitiger Wahrung des Stimmgeheimnisses ist eine wichtige Eigenschaft der elektronischen Stimmabgabe.

### 5.1.2.3 Empfehlungen

Die EXVE empfiehlt bezüglich der technischen Anforderungen folgende Punkte:

1. Die heutigen Sicherheitsanforderungen werden als sinnvoll erachtet und sollen in der Kompetenz des Bundes bleiben, damit sie für die ganze Schweiz einheitlich und stabil sind.
2. Die wichtigsten Eigenschaften von E-Voting sind die Nachvollziehbarkeit unter Wahrung des Stimmgeheimnisses (Verifizierbarkeit), die Barrierefreiheit und die Transparenz gegenüber der Öffentlichkeit. Diese Eigenschaften sollen in das Gesetz im formellen Sinne einfließen.

### 5.1.3 Kontrollen und Transparenzbestimmungen

#### 5.1.3.1 Kontrolle durch den Bund

##### 5.1.3.1.1 Einleitung

Mit der Überführung der elektronischen Stimmabgabe in den ordentlichen Betrieb ist die Frage zu beantworten, wie Bundesrat und BK ihre Genehmigungs- und Aufsichtsfunktion wahrnehmen sollen. In der Versuchsphase wurde die Kontrolle der Einhaltung der bundesrechtlichen Vorgaben durch die Genehmigung der kantonalen Erlasse und das Bewilligungsverfahren für Versuche mit der elektronischen Stimmabgabe (Grundbewilligung und Zulassung) gewährleistet.

Das Bewilligungsverfahren für (Pilot-)Versuche mit der elektronischen Stimmabgabe wurde 2002 geschaffen. Ursprünglich bedurfte jeder Pilotversuch einer Genehmigung des Bundesrates (vgl. Art. 27a Abs. 1 VPR; AS 2002 3200). Mit der Verordnungsänderung vom 21. September 2007 modifizierte der Bundesrat das Bewilligungsverfahren. Die Änderung sah vor, dass der Bundesrat einem Kanton nach mindestens fünf aufeinanderfolgenden erfolgreichen Einzelversuchen bei eidg. Volksabstimmungen gestatten konnte, die elektronische Stimmabgabe für eine gewisse Höchstdauer bei eidg. Volksabstimmungen einzusetzen. Das System für die elektronische Stimmabgabe durfte währenddessen in technischer oder organisatorischer Hinsicht nicht massgeblich verändert werden. Von der Möglichkeit einer Dauerbewilligung machte der Bundesrat in der Pilotversuchsphase jedoch keinen Gebrauch, sondern bewilligte den Kantonen bis Ende 2013 jeweils pro Urnengang den Einsatz der elektronischen Stimmabgabe (zuletzt für die Volksabstimmung vom 9. Februar 2014).

Mit der Revision des Bewilligungsverfahrens 2013 (AS 2013 5365) wurde dieses tatsächlich verschlankt. Nach dem neuen und derzeit noch praktizierten Verfahren erteilt der Bundesrat eine Grundbewilligung für Versuche mit der elektronischen Stimmabgabe während einer festgelegten Dauer. Zusätzlich erteilt die BK jeweils pro Urnengang eine Zulassung (zweistufiges Verfahren). Für Kantone,

## Schlussbericht EXVE

die erstmals Versuche mit der elektronischen Stimmabgabe durchführen, kann die Grundbewilligung für höchstens fünf Urnengänge erteilt werden (Art. 27a Abs. 2 VPR). Danach kann der Bundesrat eine Grundbewilligung für eine längere Dauer erteilen (Art. 27a Abs. 3 VPR). In der Praxis beträgt diese Höchstdauer zwei Jahre (BBl 2013 5194). Für den Einsatz des elektronischen Stimmkanals bei den Nationalratswahlen bedarf es jeweils einer besonderen Grundbewilligung (Art. 27a Abs. 4 VPR).

Der Bundesrat ist informiert, wo und unter welchen Bedingungen der elektronische Stimmkanal eingesetzt wird. Das Verfahren führt ebenfalls zu einem regelmässigen interkantonalen Austausch und erlaubt es den Kantonen, Unterstützungsleistungen der BK in Anspruch zu nehmen. Massgebend für einen Genehmigungsentscheid sind jedoch in der Regel juristische und technische Aspekte, die zum Standardgeschäft geworden sind.

Die Zulassung durch die BK erfolgt jeweils pro Urnengang mit einem Schreiben an die Staatskanzleien. Der gesuchstellende Kanton hat seinem Gesuch verschiedene Belege oder Zertifikate beizulegen (vgl. Art. 8 VEleS i.V.m. Ziffer 6 des Anhangs zur VEleS), auf die sich der Zulassungsentscheid stützt. Damit werden kontinuierlich Zeitpunkte geschaffen, zu denen die Kantone ihre Risikobeurteilungen vornehmen und Handlungsbedarf prüfen. Dies ermöglicht es der BK und den Kantonen, Risiken frühzeitig zu erkennen, beste Praktiken zu identifizieren und die Kommunikation im Krisenfall zu regeln. Zulassungsentscheide erwiesen sich ebenfalls als Standardgeschäft, weil die BK aufgrund ihrer Beratungsfunktion in der Regel gut über die Entwicklungen in den Kantonen bzw. der Systeme unterrichtet ist.

Obschon die Systeme für die elektronische Stimmabgabe und deren Betrieb zertifiziert werden, verbleiben Bundesrat und BK in der Verantwortung für den rechtskonformen Vollzug der eidgenössischen Wahlen und Abstimmungen. So legte die BK beispielsweise bei ihrer Beurteilung der eingesetzten Systeme ihrer Fachkompetenz gemäss jeweils ein Augenmerk auf rechtliche und politische Aspekte (z.B. die Anordnung der Kandidierenden, die Gestaltung der Stimmzettel, die Beurteilung von politischen Risiken), welche bei den eher technisch ausgerichteten Überprüfungen durch andere Akteure (z.B. Zertifizierungsstellen) weniger gewichtet werden.

In der EXVE wurden vier Varianten für die Ausgestaltung des künftigen Bewilligungsverfahrens behandelt:

### **Variante A – Reduziertes zweistufiges Bewilligungsverfahren**

#### Grundzüge:

Am Grundsatz der Genehmigungspflicht durch den Bundesrat wird festgehalten. Die Geltungsdauer einer Grundbewilligung wird aber verlängert (z.B. 5 Jahre) oder diese wird den Kantonen unbefristet erteilt. Am zweistufigen Bewilligungsverfahren wird grundsätzlich festgehalten. Die BK hat in regelmässigen Abständen zu prüfen, ob die Voraussetzungen für den Einsatz des elektronischen Stimmkanals gegeben sind. Diese Zulassungsentscheide können in zu definierenden, sinnvollen Zeitabständen erfolgen.

#### Vorteile:

- Das bisherige Bewilligungsverfahren schafft Vertrauen, da der Bund vor jedem Einsatz der elektronischen Stimmabgabe einbezogen wird.
- Die Einreichung von Gesuchen führt dazu, dass die Kantone, ihre Dokumentation zu einem definierten Zeitpunkt überprüfen und aktualisieren. Dies schafft einen Rahmen, in dem sich die Kantone mit allfälligem Handlungsbedarf mit Blick auf die Minimierung von Risiken auseinandersetzen.
- Die Kantone haben eine Bringschuld gegenüber dem Bund und die Kontrolle durch den Bund ist in hohem Masse gewährleistet.

## Schlussbericht EXVE

### Nachteile:

- Die Weiterführung des zweistufigen Bewilligungsverfahrens würde nur begrenzt zur administrativen Entlastung beitragen. Durch die Einführung der elektronischen Stimmabgabe in weiteren Kantonen – voraussichtlich zu unterschiedlichen Zeitpunkten – blieben auch künftig eine Vielzahl von Bundesratsentscheidungen notwendig.
- Ein (präventives) Bewilligungsverfahren führt bei Systemen mit akkreditierter Zertifizierung teilweise zu Doppelspurigkeiten.
- Die Prozesse sind iterativ und erhöhen die administrative Belastung. Die kantonalen Wahl- und Abstimmungsdienste würden falsch belastet. Es besteht ein Risiko, dass die Gesuchprüfungen zur Routine und nicht mehr mit der gebotenen Sorgfalt durchgeführt werden.

### **Variante B – Einstufiges Bewilligungsverfahren durch die BK**

#### Grundzüge:

Der Bundesrat delegiert die Bewilligung des Einsatzes der elektronischen Stimmabgabe in nicht strittigen Fällen an die BK. Sollte die BK zu einer negativen Einschätzung eines Gesuchs kommen, so entscheidet der Bundesrat über eine allfällige Nichtgenehmigung des Einsatzes. Die BK genehmigt den Einsatz des elektronischen Stimmkanals in zu definierenden, sinnvollen Zeitabständen.

#### Vorteile:

- Das bisherige Bewilligungsverfahren schafft Vertrauen, da der Bund vor dem Einsatz der elektronischen Stimmabgabe einbezogen wird.
- Der Bundesrat würde entlastet, da er lediglich noch in strittigen Fällen über den Einsatz der elektronischen Stimmabgabe entscheiden müsste.
- Die Kantone hätten nach wie vor eine Bringschuld, wenn sie den elektronischen Stimmkanal einsetzen wollen. Der Informationsstand der BK bleibt so erhalten, da sie die Entwicklungen in den Kantonen eng begleiten kann. Die BK kann mit Blick auf die Minimierung von Risiken korrektiv Einfluss nehmen.

#### Nachteile:

- Ein Bewilligungsverfahren kann bei Systemen mit akkreditierter Zertifizierung teilweise zu Doppelspurigkeiten führen.
- Es besteht ein Risiko, dass die Gesuchprüfungen zur Routine und nicht mehr mit der gebotenen Sorgfalt durchgeführt werden.
- Im Falle kurzer Laufzeiten der Bewilligungen bliebe die administrative Belastung der BK bestehen.

### **Variante C – Verzicht auf ein Bewilligungsverfahren**

#### Grundzüge:

Bundesrat und BK verzichten darauf, den Einsatz des elektronischen Stimmkanals vorgängig zu genehmigen. Die BK berät und unterstützt die Kantone im Bereich E-Voting. Die Aufsicht nimmt sie im Rahmen der Genehmigung kantonaler Erlasse sowie durch punktuelle Kontrollen wahr. Die Kantone bzw. Systembetreiber müssen die gültigen Zertifikate und die jeweils aktuellen Risikobeurteilungen bei der BK hinterlegen und dieser bei Bedarf weitere Informationen z.B. zu den vertraglichen Regelungen zwischen den Kantonen und Systemanbietern sowie zum System liefern.

#### Vorteile:

- Die administrative Belastung der Kantone und der BK würde reduziert.
- Das System der akkreditierten Zertifizierung ist darauf angelegt, den "Marktzutritt" zu gewährleisten und eine (präventive) Bewilligung durch die Vollzugsbehörden überflüssig zu machen. Der Verzicht auf ein formelles Zulassungsverfahren durch die Vollzugsbehörden würde dem Rechnung tragen.
- Mit dem Verzicht auf eine Kontrolle im Rahmen des Bewilligungsverfahrens entfällt eine risikominimierende Massnahme. Dem muss mit einem qualitativ hochstehenden Risikomanagement seitens der Kantone begegnet werden.

## Schlussbericht EXVE

- Mit der Offenlegung des Quellcodes werden die Informationen über die Funktionsweise der Systeme breit gestreut und damit in Teilen eine öffentliche Kontrolle ermöglicht. In einem solchen Umfeld wäre die vorliegende Variante möglicherweise geeigneter, da flexibler auf allfällige Impulse reagiert werden kann.
- Der Verzicht auf ein gesetzlich geregeltes Bewilligungsverfahren wäre langfristig möglicherweise die beständigere Lösung. Die Kontrollpraxis der BK könnte situationsgerecht angepasst werden, wenn sich die elektronische Stimmabgabe etabliert hat.

### Nachteile:

- Bundesrat und BK verlieren mutmasslich an Einflussmöglichkeiten, da ein Kontrollinstrument wegfällt.
- Es besteht ein höheres Risiko, dass Unzulänglichkeiten bei den Systemanbietern oder den Kantonen nicht entdeckt werden.
- Da die Kantone kein präventives Bewilligungsverfahren mehr durchlaufen müssen, könnten die kantonalen Praktiken auch in Bereichen, bei denen Einheitlichkeit wünschenswert ist, auseinanderdriften.
- Kantone und Öffentlichkeit verlieren die sichtbare Bestätigung, dass der Bund dem Einsatz der elektronischen Stimmabgabe zustimmt.
- Auf das Bewilligungsverfahren würde zu einem Zeitpunkt verzichtet, in welchem die elektronische Stimmabgabe ausgedehnt und möglicherweise auch dematerialisiert wird.

## **Variante D – Einmalige Bewilligung durch den Bundesrat**

### Grundzüge:

Damit ein Kanton die elektronische Stimmabgabe bei eidgenössischen Urnengängen anbieten kann, bedarf es einer Bewilligung des Bundesrates. Diese Bewilligung ist vor dem erstmaligen Einsatz einzuholen und gilt grundsätzlich unbefristet. In der Folge haben der Kanton bzw. der Systembetreiber sicherzustellen, dass der BK für jeden Urnengang jeweils die gültigen Zertifikate und die aktuellen Risikobeurteilungen vorliegen. Die BK kann von den Kantonen und Systembetreibern weitere Informationen einfordern (z.B. zu den vertraglichen Regelungen zwischen den Kantonen und Systemanbietern sowie zum System). Stellt die BK Unregelmässigkeiten fest, so fordert sie den Kanton auf, diese zu beheben. Die BK informiert erforderlichenfalls die Akkreditierungs- und die Zertifizierungsstelle. Als *ultima ratio* kann die BK dem Bundesrat beantragen, die Bewilligung zu sistieren oder zu entziehen.

### Vorteile:

- Über die Einführung der elektronischen Stimmabgabe in einem Kanton entscheidet auf Stufe Bund und Kanton ein politisch verantwortliches Organ.
- Der Verzicht auf ein iteratives Bewilligungsverfahren schafft bei den Kantonen mehr Planungssicherheit und widerspiegelt in höherem Masse die Gleichwertigkeit der Stimmkanäle.
- Die administrative Belastung der Kantone und der BK würde weitgehend reduziert.
- Mit dem schlanken Bewilligungsverfahren wird der Bedeutung der akkreditierten Zertifizierung Rechnung getragen, da nach erfolgter Bewilligung massgeblich auf die Zertifizierungen abgestellt wird.
- Mit dem Verzicht auf eine Kontrolle im Rahmen des Bewilligungsverfahrens entfällt eine risikominimierende Massnahme. Dem muss mit einem qualitativ hochstehenden Risikomanagement seitens der Kantone begegnet werden.
- Durch das Festhalten an der grundsätzlichen Bewilligungspflicht verbleiben dem Bundesrat respektive der BK starke Interventionsmöglichkeiten (Sistierung oder Entzug der Bewilligung)

### Nachteile:

- Es besteht ein leicht höheres Risiko, dass Unzulänglichkeiten bei den Systemanbietern oder den Kantonen nicht entdeckt werden.
- Angesichts des raschen technologischen Wandels könnte die fehlende Befristung der Bewilligung kritisiert werden (vgl. dazu den Bericht der GPK-N vom 5. September 2017 "Elektronische Auszählung von Stimmen (E-Counting)").

## Schlussbericht EXVE

- Da die Kantone nach Erhalt der Bewilligung kein weiteres präventives Bewilligungsverfahren durchlaufen müssen, könnten die kantonalen Praktiken auch in Bereichen, bei denen Einheitlichkeit wünschenswert ist, auseinanderdriften.

### 5.1.3.1.2 Anpassungsbedarf

Die Variante A ist aus Optik der EXVE die „konservativste“ Variante und zu nah am jetzigen Versuchsbetrieb. Bezüglich Variante B stellt sich die Frage, ob positive Verfügungen der BK anfechtbar wären und somit Risiken für die zeitgerechte Organisation und Durchführung von Wahlen und Abstimmungen bestünden. Ein gänzlicher Verzicht auf ein Bewilligungsverfahren, wie er in Variante C vorgesehen ist, dürfte auf lange Sicht erstrebenswert sein, erscheint zum heutigen Zeitpunkt aber als noch nicht angemessen.

Grundsätzlich hält die EXVE fest, dass unabhängig der Varianten auf geeigneter Normstufe zu regeln ist, ob und ggf. unter welchen Voraussetzungen Interventionen auf Stufe Bund vorgesehen werden sollen. Allfällige Interventionsmöglichkeiten des Bundes für die Sistierung oder den Entzug der Grundbewilligung müssen definiert werden (z.B. beim Entzug eines Zertifikats).

Abstimmen und Wählen bleibt für die EXVE ein hoheitlicher Akt, für den die Verantwortung bei den Kantonen liegt. Es ist deshalb auch mit Blick auf den ordentlichen Betrieb folgerichtig, dass im Falle eines Festhaltens an einem Bewilligungsverfahren, die Kantone und nicht die Systembetreiber die Antragsteller sind. Politische Erwartungen, insbesondere in Bezug auf die Vertrauenswürdigkeit und soziale Akzeptanz der Systeme, müssen im Rahmen des Bewilligungsverfahrens mitberücksichtigt werden.

Die mit der elektronischen Stimmabgabe verbundenen Risiken sind nach Einschätzung der EXVE dynamischer Natur. Die BK kann gewährleisten, dass politische Risiken im Rahmen der Gesuchprüfung gebührend berücksichtigt werden. Diese politischen Faktoren spielen im Kontext der elektronischen Stimmabgabe eine wichtige Rolle. In diesem Sinne hätte eine Ansiedelung des Bewilligungsverfahrens auf Ebene Bundesrat eine politische Signalwirkung. Dadurch könnte das Vertrauen respektive die Akzeptanz in die elektronische Stimmabgabe gefördert werden.

### 5.1.3.1.3 Empfehlungen

Die EXVE empfiehlt die Variante D und schlägt folgende Eckwerte für die Ausgestaltung der künftigen Kontrolle durch den Bund vor:

1. Das künftige Verfahren soll einstufig sein. Die Bewilligung des Bundes soll durch den Bundesrat erteilt werden.
2. Im Verfahren sind Doppelspurigkeiten mit der Zertifizierung zu vermeiden; nichtsdestotrotz gilt es zwischen technischen und (staats-)politischen Aspekten und den jeweiligen Prüfinstanzen zu unterscheiden.
3. Heute gibt es für Wahlen und Abstimmungen getrennte Bewilligungsverfahren, für den ordentlichen Betrieb sollen diese zusammengelegt werden, d.h. es braucht künftig nur noch eine Bewilligung.

### 5.1.3.2 Externe Kontrolle

#### 5.1.3.2.1 Einleitung

##### Zertifizierung

Der Einsatz des elektronischen Stimmkanals für mehr als 30% eines kantonalen Elektorats bedingt verschiedene Prüfungen, die durch externe Stellen durchgeführt werden. Die meisten dieser Prüfungen müssen von Stellen durchgeführt werden, die von der Schweizerischen Akkreditierungsstelle (SAS) akkreditiert worden sind. Sind alle Prüfungen erfolgreich durchgeführt worden, gilt ein System zur elektronischen Stimmabgabe sowie dessen Betrieb als „zertifiziert“. Die Prüftiefe im Rahmen einer Zertifizierung übersteigt in den meisten Punkten jene, die bei der BK im Rahmen des Bewilligungsverfahrens zur Anwendung kommt. Zudem gewährleistet die Zertifizierung eine grössere institutionelle Unabhängigkeit. Die BK unterstützt die SAS massgeblich in fachlichen Belangen im Bereich der elektronischen Stimmabgabe. Die Einzelheiten der Zertifizierung sind in der VPR und in der VELeS geregelt.

##### Unabhängige Kontrolle durch Begleitgruppen

Eine unabhängige, von der BK anerkannte externe Stelle muss bestätigen, dass die Sicherheitsanforderungen erfüllt sind und überprüfen, ob die Sicherheitsvorkehrungen und das System der elektronischen Stimmabgabe auf dem neuesten Stand sind (vgl. Art. 27/VPR). Zur Erfüllung dieser Bestimmung mandatiert die BK im Rahmen des Bewilligungsverfahrens sogenannte „Begleitgruppen“. Eine Begleitgruppe ist im Allgemeinen aus vier Vertretern eines Kantons zusammengesetzt, der ein anderes System einsetzt oder eingesetzt hat. Nebst der Prüfung dienen die Arbeiten der Begleitgruppe dem Informationsgewinn unter den Beteiligten: Sowohl die BK als auch die Mitglieder der Begleitgruppen lassen die Erkenntnisse in die eigenen jeweiligen Projekte einfließen. Die Modalitäten rund um den Einsatz der Begleitgruppen sind derzeit rechtlich nicht geregelt.

#### 5.1.3.2.2 Anpassungsbedarf

Die EXVE erachtet eine externe, vertiefte Kontrolle in Form der Zertifizierung als zentrales Instrument für die Überprüfung der Einhaltung aller bundesrechtlichen Anforderungen. Dank der besonders tiefgreifenden Prüfung durch Experten genießt die Zertifizierung durch eine akkreditierte Zertifizierungsstelle eine hohe Glaubwürdigkeit. Das Zertifikat sollte als Hauptnachweis von VELeS-Konformität gelten, und nur im Falle von Verdachtsmomenten sollten zusätzliche technische Kontrollen verlangt werden. Gegenwärtig leistet der Bund im Rahmen der Bewilligung der kantonalen Gesuche einen Mehrwert, indem er den Einsatz von E-Voting nach staatspolitischen Gesichtspunkten und im Licht der aktuellen Risikoeinschätzung (einschliesslich politischer Risiken) beurteilt.

Ein Zertifikat gilt jeweils für 3 Jahre. Für den Fall, dass die Zertifizierungsstelle das Zertifikat zurückzieht oder nicht mehr erteilt, müsste der Bund konsequenterweise auch die (unbefristete) Bewilligung entziehen. Die Zertifikate decken also nur einen Teil der sich stellenden Fragen ab und erscheinen damit als notwendige, aber nicht hinreichende Bedingung für den Einsatz von E-Voting. Die Rolle der BK beim Austausch zwischen den E-Voting-Akteuren bleibt von Bedeutung. Ebenfalls ist der Austausch zwischen den Systemanbietern und der BK bei der Festlegung der Umsetzungsmodalitäten zentral, da viele Fragen erst in diesem Rahmen aufkommen und beantwortet werden können.

#### 5.1.3.2.3 Empfehlungen

Zu den externen Kontrollen hält die EXVE folgende Empfehlungen fest:

1. Die BK soll die Akteure weiterhin beim Informationsaustausch unterstützen.
2. Die Kontrollorgane müssen unabhängig sein.

3. Die Prüfung durch die heute existierende Begleitgruppe soll nicht mehr vorgeschrieben sein.

### 5.1.3.3 Kontrollen mittels vollständiger Verifizierbarkeit

Die vollständige Verifizierbarkeit gewährleistet, dass systematische Fehlfunktionen infolge von Softwarefehlern, menschlichen Fehlleistungen oder Manipulationsversuchen im gesamten Wahl- bzw. Abstimmungsablauf dank unabhängiger Mittel erkannt werden. Zum Schutz des Stimmgeheimnisses ist sichergestellt, dass die Stimmen vom Zeitpunkt der Stimmabgabe bis zur Entschlüsselung der kryptografisch gemischten Stimmen zu keinem Zeitpunkt in unverschlüsselter Form vorliegen.

Das kryptografische Protokoll, das für die Umsetzung der vollständigen Verifizierbarkeit eingesetzt wird, muss ebenfalls durch eine unabhängige Instanz überprüft werden (vgl. Kapitel 7.2.6.1). Zudem wird der Quellcode der vollständig verifizierbaren Systeme öffentlich zugänglich sein.

Für die Prüfung der Beweise, die die korrekte Ergebnisermittlung belegen, sehen die Rechtsgrundlagen des Bundes „Prüferinnen und Prüfer“ vor. Es wird offengelassen, welche Personen diese Rolle einnehmen sollen. Die Stimmberechtigten sollen davon ausgehen können, dass Prüferinnen und Prüfer im Zweifelsfall auf Unregelmässigkeiten aufmerksam machen würden. Ihre Glaubwürdigkeit ist entscheidend. Die Kantone und die Systemanbieter werden gefordert sein, die Prüfprozesse so zu definieren, dass die „Prüferinnen und Prüfer“ zweifelsfrei feststellen können, ob der Urnengang korrekt verlaufen ist.

### 5.1.3.4 Transparenzbestimmungen

#### 5.1.3.4.1 Einleitung

Gemäss dem Bundesratsbeschluss vom 5. April 2017 wird die Offenlegung der Quellcodes für vollständig verifizierbare Systeme zur rechtlichen Anforderung stipuliert. Zudem soll ein öffentlicher Intrusionstest durchgeführt werden, bei dem interessierte Personen versuchen können, die Systeme zur elektronischen Stimmabgabe zu „hacken“. Bei der Erörterung von Themen rund um die Erfüllung von bundesrechtlichen Anforderungen sowie die Bildung von Akzeptanz und Vertrauen muss berücksichtigt werden, dass die interessierte Öffentlichkeit die Möglichkeit erhalten wird, die Sicherheit der vollständig verifizierbaren Systeme (nach beliebigen Massstäben) selbst zu beurteilen. Die Entwicklung der vollständig verifizierbaren Systeme soll gemäss Aussage der Systemanbieter bis Ende 2018 abgeschlossen sein. Wie die Reaktionen aus der Öffentlichkeit ausfallen werden, kann derzeit nicht abgeschätzt werden. Prüfungen durch die Öffentlichkeit lassen sich nicht planen. Ergebnisse können jederzeit an die Behörden gelangen und öffentlich werden.

#### 5.1.3.4.2 Anpassungsbedarf

Die EXVE misst der Schaffung von Transparenz gegenüber der Öffentlichkeit eine hohe vertrauensbildende Wirkung bei. Die Verifizierbarkeit, die Offenlegung des Quellcodes sowie die Durchführung eines öffentlichen Intrusionstests sind Massnahmen, die Transparenz schaffen. Ihr Nutzen im Bereich der Vertrauensbildung hängt massgeblich davon ab, in welchem Umfang unabhängige, glaubwürdige Fachpersonen sich mit den offengelegten Informationen befassen und sich zu ihnen äussern.

Obwohl Transparenz grundsätzlich notwendig ist, kann punktuell dennoch Zurückhaltung angezeigt sein. Gerade in einer Materie, die viel Fachkenntnis erfordert, kann Transparenz unter gewissen Voraussetzungen auch Unsicherheiten schaffen. Dies kann dafür sprechen, die Herausgabe bestimmter Informationen an Bedingungen zu knüpfen. Das geltende Recht verlangt zum Beispiel keine Veröffentlichung von kryptografischen Werten aus dem Urnengang. Dies bedeutet, dass die Kantone frei sind,

## Schlussbericht EXVE

die organisatorischen Bedingungen selbst festzulegen, unter denen die Beweise aus der universellen Verifizierbarkeit geprüft werden. Insbesondere sind sie auch frei, selbst zu bestimmen, nach welchem Verfahren Personen als „Prüfer“ eingesetzt werden und welche Software sie einsetzen sollen bzw. können. Damit können die Kantone dem Risiko begegnen, dass (vorsätzlich) schlecht programmierte Software vorgibt, dass der Urnengang manipuliert worden sei.

Die Chancen und Risiken in Zusammenhang mit Transparenz unterliegen den technischen Möglichkeiten, den wissenschaftlichen Erkenntnissen und dem gesellschaftlichen Wandel. Die Behörden sind gehalten, sie laufend zu prüfen und auf sie zu reagieren. Der Umgang mit Rückmeldungen aus der Öffentlichkeit, bspw. zu Resultaten aus dem öffentlichen Intrusionstest, muss durch die Behörden vorgängig definiert werden.

### 5.1.3.4.3 Empfehlung

Die EXVE empfiehlt, dass das Prinzip der Transparenz als Grundsatz im Gesetz im formellen Sinne verankert werden soll.

## 5.1.4 Umsetzung und aktuelle Praxis

### 5.1.4.1 Begrenzungen des Einsatzes der elektronischen Stimmabgabe

#### 5.1.4.1.1 Einleitung

In Umsetzung von Art. 8a BPR hat der Bundesrat beim Einsatz des elektronischen Stimmkanals Begrenzungen vorgenommen. Die bundesrätliche Grundbewilligung war bisher auf einen definierten Zeitraum beschränkt (seit der Revision der Rechtsgrundlagen im Januar 2014 im Allgemeinen auf zwei Jahre). Zudem mussten die Kantone für jeden Urnengang die Zulassung der BK einholen. Mit der Beschränkung der elektronischen Stimmabgabe auf einen Teil des kantonalen Elektorats (Limiten) hat er eine weitere Begrenzung der Versuche vorgenommen. Mit der letzten Reform der Rechtsgrundlagen wurden die Erhöhung bzw. Aufhebung dieser Limiten an die Umsetzung von Sicherheitsanforderungen geknüpft. Dieses Vorgehen sollte den Weg hin zum ordentlichen Stimmkanal weisen und gleichzeitig die Strategie des Bundesrates „Sicherheit vor Tempo“ unterstreichen. Insbesondere im Hinblick auf grössere Anpassungen an den Abläufen der elektronischen Stimmabgabe, *in concreto* im Hinblick auf die Dematerialisierung, gilt es zu erörtern, ob und welche Möglichkeiten dem Bundesrat eingeräumt werden müssten, um den Einsatz der elektronischen Stimmabgabe zu begrenzen.

#### 5.1.4.1.2 Anpassungsbedarf

Die bisherigen Limiten im Versuchsbetrieb trugen sowohl dem Risikomanagement wie auch den unterschiedlichen Tempi der Kantone bei der Einführung der elektronischen Stimmabgabe Rechnung. Für den ordentlichen Betrieb muss es bezüglich der Limiten einen deutlichen Unterschied zwischen Versuchsbetrieb und ordentlichem Betrieb geben. Im ordentlichen Betrieb liegt der Fokus auf der flächendeckenden Einführung. Die EXVE geht demnach davon aus, dass E-Voting im Sinne der Rechtsgleichheit kantonsweit eingeführt wird. Zu beachten ist, dass die flächendeckende Einführung der voraussetzungslosen brieflichen Stimmabgabe über 20 Jahre gedauert hat. Es ist nicht auszuschliessen, dass bei der elektronischen Stimmabgabe mit ähnlich langen Zeithorizonten zu rechnen sein wird.

Es stehen sich zwei Faktoren gegenüber: Einerseits soll mit dem ordentlichen Betrieb die flächendeckende Ausdehnung der elektronischen Stimmabgabe, d.h. ohne Limiten, möglich sein. Andererseits ist es für die Kantone eine organisatorische und technische Herausforderung, E-Voting innerhalb einer kurzen Zeitspanne in allen Gemeinden resp. für alle Stimmberechtigten anzubieten. Es wird von der

## Schlussbericht EXVE

Notwendigkeit einer „progressiven“ Ausdehnung gesprochen. Auch im ordentlichen Betrieb sollen die Behörden bezüglich dem Motto „Sicherheit vor Tempo“ konsistent bleiben.

Eine progressive Ausdehnung könnte in Konflikt mit den politischen Rechten resp. mit der Rechtsgleichheit stehen. Es ist schwierig, objektive Kriterien für eine unterschiedliche Behandlung der Inland-schweizer Stimmberechtigten (innerhalb eines Kantons) zu finden. Die Ausdehnungspläne der einzelnen Kantone müssen gegenüber den Stimmberechtigten klar kommuniziert werden. Mittels dieser Kommunikation kann den Stimmberechtigten vermittelt werden, in welchen Etappen der elektronische Stimmkanal in ihrem Kanton etabliert wird.

### 5.1.4.1.3 Empfehlung

Die EXVE empfiehlt, für den ordentlichen Betrieb keine Limiten mehr vorzusehen. Sie geht davon aus, dass E-Voting im Sinne der Rechtsgleichheit kantonsweit eingeführt wird. Dies schliesst nicht aus, dass E-Voting innerhalb eines Kantons mittels Übergangsfristen gestaffelt, unter grösstmöglicher Berücksichtigung der Gemeindeautonomie, eingeführt werden kann.

## 5.1.4.2 Krisenvereinbarungen

### 5.1.4.2.1 Einleitung

Bei der Durchführung von Urnengängen haben sich in der Zusammenarbeit der Behörden verschiedene Praktiken etabliert, die rechtlich nicht geregelt sind. Teilweise werden sie jedoch in Form des Bewilligungsentscheides des Bundesrates, in Vereinbarungen zwischen den betroffenen Parteien oder auch in der Strategie des Bundesrates verankert. Mit Blick auf den ordentlichen Betrieb stellt sich die Frage, welche dieser Praktiken erhalten bleiben beziehungsweise ob und in welcher Form sie geregelt werden sollen. Zu diesen Praktiken gehören die Krisenvereinbarungen zwischen Bund und Kantonen. In diesen wird festgelegt, dass sich die Behörden bei einem Vorfall mit der elektronischen Stimmabgabe gegenseitig informieren und wie die Zusammenarbeit und die Kommunikation erfolgen sollen. Auf dieser Grundlage erörtern Bund und Kantone die Tragweite eines Vorfalls, allfälligen Kommunikationsbedarf sowie die Inhalte allfälliger Mitteilungen zu Händen der Öffentlichkeit. Bei Bedarf kommuniziert die BK auch selbst. Zudem stellt die BK den Einbezug der Kantone sicher, die durch einen Vorfall nicht direkt betroffen sind.

### 5.1.4.2.2 Anpassungsbedarf

Die Krisenvereinbarung wird als sehr wichtig eingestuft und soll beibehalten werden. Die Regelung der Kommunikation im Krisenfall ist wichtig, damit diese von allen Parteien anerkannten Grundlagen im Ernstfall bereits vorliegen.

### 5.1.4.2.3 Empfehlung

Die EXVE empfiehlt, dass Bund und Kantone in gemeinsamem Interesse das Instrument der Krisenvereinbarungen beibehalten. Hierfür braucht es keine gesetzliche Grundlage. Die Modalitäten des Krisenmanagements sollen aufgrund der inhärenten Dynamik ebenfalls nicht rechtlich geregelt sein.

### 5.1.4.3 Weitere Instrumente aus der Praxis

#### 5.1.4.3.1 Einleitung

Im Rahmen des Bewilligungsschreibens des Bundesrates zu Handen der Kantonsregierungen wurde in der Vergangenheit vorgeschrieben, bestimmte Informationen an die Stimmberechtigten zu richten. Die Kantone wurden angewiesen, die Öffnungszeiten der elektronischen Urne präzise und verständlich unter Angabe des Tages und der schweizerischen Lokalzeit zu kommunizieren. Zudem wurden sie angewiesen, den Stimmberechtigten zu empfehlen, nach Erhalt der Stimmunterlagen so bald als möglich elektronisch abzustimmen, damit sie noch brieflich abstimmen können, falls es bei der Übertragung der elektronischen Stimme Probleme geben sollte.

Im Vorfeld zum Einsatz der elektronischen Stimmabgabe schicken die Systemanbieter der BK ein Bild mit der Bildschirmdarstellung der einzelnen Vorlagen in allen Landessprachen. Die BK informiert die Systemanbieter über Anpassungsbedarf. Diese Praxis hat sich bewährt.

Der Zeitpunkt der Schliessung der elektronischen Urne ist in den rechtlichen Grundlagen des Bundes nicht geregelt. Sie findet in der Regel 24 Stunden vor dem regulären Urnenschluss (Samstagmittag) statt. Dadurch ist gewährleistet, dass bei einem Ausfall des Systems zur elektronischen Stimmabgabe die grundsätzliche Möglichkeit besteht, die Stimme an der Urne abzugeben.

Die Kantone schicken der BK am Sonntag des Urnengangs das Teilergebn, das mit der elektronischen Stimmabgabe ermittelt wurde. Auf dieser Grundlage publiziert die BK eine Zusammenfassung über die Partizipation via den elektronischen Stimmkanal.<sup>4</sup> In einzelnen Fällen hat der Bundesrat an der Medienkonferenz zum Urnengang über den Einsatz des elektronischen Stimmkanals informiert und Bezug auf einzelne Angaben genommen, die die Kantone der BK übermittelt haben.

#### 5.1.4.3.2 Anpassungsbedarf

Ein vorgezogener Urnenschluss wirkt den Effekten eines (allenfalls mutwillig herbeigeführten) Systemausfalls entgegen. Der Urnenschluss müsste dazu vermutlich am Samstag vor dem Abstimmungs-sonntag erfolgen. Auch bei der brieflichen Stimmabgabe hat sich in der Praxis ein vorgezogener Urnenschluss etabliert, so hat die Post-Aufgabe durch den Stimmberechtigten so zu erfolgen, dass die Zustellung an das Urnenbüro fristgerecht stattfinden kann. Die Stimmabgabe über den Einwurf in Gemeindebriefkästen hat in den meisten Kantonen in der Regel ebenfalls bis spätestens am Samstag vor dem Abstimmungs-sonntag zu erfolgen. Es muss berücksichtigt werden, dass das Mischen und Entschlüsseln der Stimmen zeitaufwändig sind und die Mitwirkung verschiedener Akteure erfordert (inkl. Wahlkommission). Für einen rechtzeitigen Abschluss der Arbeiten ist demnach ein vorgezogener Urnenschluss notwendig.

#### 5.1.4.3.3 Empfehlungen

Die EXVE macht bezüglich den Praxisinstrumenten folgende Empfehlungen:

1. Die Bildschirmdarstellung der eidgenössischen Abstimmungsfragen soll analog zu den physischen Stimmzetteln weiterhin durch die BK geprüft werden.
2. Auch im ordentlichen Betrieb sollen die bisher erhobenen Statistiken zur Nutzung des elektronischen Stimmkanals weitergeführt werden.
3. Im ordentlichen Betrieb soll die Praxis des vorzeitigen Urnenschlusses weitergeführt werden; der effektive Zeitpunkt der Schliessung der elektronischen Urne soll in die Kompetenz der Kantone

<sup>4</sup> <https://www.bk.admin.ch/bk/de/home/politische-rechte/e-voting/versuchsuebersicht.html>

- übergehen. Es erscheint denkbar, den Zeitpunkt von 12 Uhr Samstagmittag auf den Abend zu legen. Die Stimmbürgerinnen und Stimmbürger sind in geeigneter Form darüber zu informieren.
4. Die Bekanntgabe von (Teil-)Resultaten darf nicht vor 12 Uhr am Abstimmungssonntag erfolgen.

## 5.2 Dematerialisierung

### 5.2.1 Ausgangslage

Der Bundesrat hat am 5. April 2017 beschlossen, die Rechtsetzungsarbeiten im Hinblick auf eine mögliche Dematerialisierung der Stimmgabe aufzunehmen. Die Schaffung der rechtlichen Voraussetzungen in diesem Bereich bildet ebenfalls Bestandteil des Planungsinstruments der BK und der Schweizerischen Staatsschreiberkonferenz vom 21. April 2017.<sup>5</sup> Gemäss dem Planungsinstrument initiieren die Kantone die Dematerialisierung des elektronischen Stimmkanals mit dem längerfristigen Ziel der Medienbruchfreiheit nach Massgabe der dafür notwendigen Anforderungen, die der Bund unter Einbezug der Kantone festlegt.

Mit der Reduktion der manuellen Bearbeitung von konventionellen Stimmgaben und dem damit verbundenen Verzicht auf die briefliche Zustellung des Stimmmaterials („vollständige Dematerialisierung“ bzw. papierloses E-Voting) verbinden verschiedene Kantone die Erwartung, finanzielle und personelle Einsparungen zu erzielen. Mit der Digitalisierung des Stimmmaterials können zudem auch neue Chancen der Kommunikation genutzt werden. Die Umsetzung der Dematerialisierung bringt aber auch Herausforderungen mit sich. Die gesetzlich vorgeschriebene behördliche Information der Stimmberechtigten muss auf andere Art sichergestellt werden, und es müssen Notfallpläne bestehen, damit auch bei Systemausfällen die Möglichkeit zur Stimmgabe gewährleistet ist. Zudem ist der vollständige Verzicht auf eine briefliche Zustellung (papierloses E-Voting) ist eine ungelöste technische Herausforderung.

Mittelfristig soll bezüglich der elektronischen Stimmgabe daher zumindest eine Reduktion des Stimmmaterials sowie der papierbasierten Prozesse erreicht werden („partielle Dematerialisierung“ bzw. papierarmes E-Voting). Einige Kantone planen, aus organisatorischen Gründen und für die Nutzung von Einsparpotential Stimmberechtigte die Wahl des Stimmkanals vor dem Urnengang treffen zu lassen (z.B. mit einem Anmeldeverfahren für E-Voting). Dies stellt eine Entkoppelung des elektronischen Stimmkanals von den konventionellen Stimmkanälen (brieflich oder an der Urne) dar und bedeutet damit eine Abkehr vom Prinzip der jederzeit freien Wahl des Stimmkanals, wie es heute besteht. Ohne Akzeptanz und Vertrauen bei den Stimmberechtigten könnte sich die Dematerialisierung negativ auf die Partizipation auswirken.

Bezüglich der Dematerialisierung der elektronischen Stimmgabe müssen diese Ebenen demzufolge analytisch unterschieden werden:

	<b>Nicht dematerialisierte Stimmgabe</b>	<b>(Teilweise) dematerialisierte Stimmgabe für E-Voter</b>
<b>Gekoppelter elektronischer Stimmkanal</b>	Heutiges Konzept für E-Voting in der Schweiz mit freier Wahl des Stimmkanals bis zum Urnenschluss und Zustellung aller Unterlagen auf Papier	Stimmberechtigte melden sich für E-Voting an und erhalten nur noch die direkt für die Stimmgabe notwendigen Unterlagen auf Papier (konventionelle und elektronische Stimmgabe). Der Stimmkanal kann

<sup>5</sup> <https://www.bk.admin.ch/bk/de/home/politische-rechte/e-voting/projektorganisation.html>

		bis zum Urnenschluss frei gewählt werden, E-Voting-spezifische Unterlagen resp. Prozesse können auf die angemeldeten Stimmberechtigten beschränkt und die Kosten für die physische Zustellung von Stimmmaterial reduziert werden.
<b>Entkoppelter elektronischer Stimmkanal</b>	Stimmberechtigte melden sich für E-Voting an und verzichten auf die konventionelle Stimmabgabe. Sie erhalten weiterhin alle Unterlagen auf Papier, damit können E-Voting-spezifische Unterlagen resp. Prozesse auf die angemeldeten Stimmberechtigten beschränkt werden.	Stimmberechtigte melden sich für E-Voting an und erhalten nur noch die aus Sicherheitsgründen notwendigen Unterlagen auf Papier (Stimmrechtsausweis). Damit können E-Voting-spezifische Unterlagen resp. Prozesse auf die angemeldeten Stimmberechtigten beschränkt werden und die Kosten für die physische Zustellung von Stimmmaterial reduziert werden

---

Zu einer Dematerialisierung unabhängig von E-Voting verzichtet die EXVE bewusst auf Empfehlungen, da diese Frage nicht Teil ihres Mandats bildet.

### 5.2.2 Elemente zur Dematerialisierung

Die für die elektronische Stimmabgabe nötigen Elemente werden heute in das brieflich verschickte Stimmmaterial integriert. Die für die elektronische Stimmabgabe zugelassenen Stimmbürgerinnen und Stimmbürger erhalten alle nötigen Unterlagen, um ihre Stimme elektronisch, brieflich oder persönlich an der Urne abzugeben. Das Stimmmaterial beinhaltet sämtliche Beilagen (behördliche Erläuterungen zu den Vorlagen, Instruktionen für die Stimmabgabe und ggf. politische Werbung), die auch alle übrigen Stimmberechtigten erhalten.

Nachfolgend wird die Dematerialisierung mit Bezug auf einzelne Elemente diskutiert. Dies dient als Grundlage zur Erörterung, in welchen Bereichen eine allfällige Umsetzung der Dematerialisierung von speziellen Massnahmen begleitet werden müsste. Die Umsetzung spezieller Massnahmen kann sich beispielsweise zur Einhaltung demokratischer Grundprinzipien, zur Erhaltung der Partizipation, zur Gewährleistung der Sicherheit oder zur Sicherstellung von Vertrauen und Akzeptanz bei den Stimmberechtigten und in der Politik als nötig erweisen.

#### 5.2.2.1 Infomaterial zuhanden der Stimmberechtigten

Heute wird das Stimmmaterial brieflich an die Wohnadresse der Stimmberechtigten zugestellt. Der Postweg gilt als zuverlässig und vertrauenswürdig. Die Adressen der Stimmberechtigten werden in den Stimmregistern geführt und es kann vermutet werden, dass die Stimmberechtigten die Informationen zur Kenntnis nehmen. Mit dem Erhalt des Stimmmaterials erfahren die Stimmberechtigten, dass ein Urnengang stattfindet. Mit den behördlichen Erläuterungen werden sie über den Gegenstand der Abstimmung informiert. Sie nehmen auch zur Kenntnis, für welche föderale Ebene sie zur Teilnahme

aufgefordert sind. Sie können davon ausgehen, dass die behördlichen Instruktionen aus erster Hand kommen und bei Befolgung die Stimme korrekt abgegeben werden kann. Bei der Umsetzung der Dematerialisierung und den damit verbundenen Rechtsetzungsarbeiten sollen diese Eigenschaften der aktuell brieflichen Zustellung der Informationen an die Stimmberechtigten erhalten bleiben.

### 5.2.2.2 Unterlagen für die konventionelle Stimmabgabe

Der Verzicht auf die Nutzung der konventionellen Stimmkanäle stellt eine Abkehr von der bisherigen Strategie des Bundesrates dar. Diese sieht vor, dass die Stimmkanäle bis vor der Schliessung der Urnen komplementär zur Verfügung stehen.<sup>6</sup> Damit können sich Stimmberechtigte auch nach Erhalt des Stimmmaterials für einen beliebigen der drei Stimmkanäle entscheiden. Demgegenüber wird personelles und finanzielles Sparpotential gerade darin geortet, dass den Stimmberechtigten nach Erhalt des Stimmmaterials die konventionellen Stimmkanäle nicht mehr zur Verfügung stehen; schliesslich entspricht jede Stimme, die nicht mehr manuell ausgezählt und deren Porto nicht bezahlt werden muss, einer Einsparung. Eine weitere Einsparung ergibt sich durch den Wegfall der Prüfung, ob mit dem Stimmrechtsausweis einer brieflich abgegebenen Stimme bereits elektronisch abgestimmt wurde. Zur Vereinfachung dieser Prüfung wird in einigen Kantonen für den Stimmrechtsausweis spezielles Papier (z.B. mit Rubbelfeld) eingesetzt, das die Kosten von konventionellen Stimmrechtsausweisen übersteigt. Damit die Stimmberechtigten im Bedarfsfall rechtzeitig auf die konventionelle Stimmabgabe ausweichen können, wurde ihnen in der Vergangenheit geraten, nach Erhalt der Stimmunterlagen so bald als möglich elektronisch abzustimmen.

### 5.2.2.3 Unterlagen für die elektronische Stimmabgabe

Zur Abgabe einer elektronischen Stimme müssen die Stimmberechtigten heute zwingend auf das brieflich zugestellte Stimmmaterial zugreifen. Dieses enthält personalisierte Codes, die jeweils für einen Urnengang gültig sind. Sie befinden sich typischerweise auf dem Stimmrechtsausweis. Die Sicherheit der elektronischen Stimmabgabe hängt direkt von der vertraulichen Behandlung dieser Codes ab. Es können folgende Codes unterschieden werden:

1. Stimmrechtsausweisnummer: Sie dient als anonymes Identifizierungsmittel („anonymer Benutzername“). Bei korrekter Eingabe kann ein System feststellen, für welche föderale Ebene eine Person abstimmen darf und ob bereits eine Stimme abgegeben wurde. Dies bedingt keinen Zugriff auf weitere Personendaten. Die Stimmrechtsausweisnummer dient gleichzeitig der Authentifizierung („anonymer Benutzername und Passwort *in einem*“).
2. Prüfcodes: Das Stimmmaterial enthält pro Frage und Antwortmöglichkeit einen Prüfcode (analog für Listen und Kandidaten). Nach der Übermittlung der Stimme werden die entsprechenden Prüfcodes am Bildschirm angezeigt. Eine korrekte Anzeige bestätigt, dass die Stimme wunschgemäss (ergo ohne Manipulation) dem richtigen Server übermittelt wurde.
3. Bestätigungscode: Bei erfolgreicher Prüfung gibt die stimmende Person den Bestätigungscode ein. Damit wird die Stimme definitiv abgegeben. Vor der Eingabe des Bestätigungscode kann die Stimme heute weiterhin auf konventionellem Weg abgegeben werden.
4. Finalisierungscode: Das Stimmmaterial enthält einen Finalisierungscode. Nach der Übermittlung des Bestätigungscode wird am Bildschirm der Finalisierungscode angezeigt. Eine korrekte Anzeige bestätigt, dass die definitive Abgabe der Stimme registriert und damit auf dem Übertragungsweg nicht missbräuchlich unterdrückt wurde.

---

<sup>6</sup> BBl 2013 5089; 5169 f.

Risiken in Zusammenhang mit Stimmrechtsmissbrauch sind direkt an die Qualität der Authentifizierung geknüpft. Mit Blick auf eine alternative Realisierung der Funktionen der Stimmrechtsausweisnummer könnte ein elektronisches Identifizierungsmittel (E-ID) als Grundlage genommen werden. Dieses müssten die Stimmberechtigten bei einem E-ID-Anbieter beschaffen. Für die Qualität der Stimmrechtsprüfung ist nebst den technischen Eigenschaften einer E-ID auch die Qualität der Identitätsprüfung durch den E-ID-Anbieter massgeblich. Auf der Grundlage des entstehenden E-ID-Gesetzes sollen E-ID-Systeme und deren Anbieter eine staatliche Anerkennung erlangen können. Beim papierlosen E-Voting ist zumindest für die Identifizierung/Authentifizierung eine E-ID unerlässlich.

Die individuelle Verifizierbarkeit ist integraler Bestandteil der Strategie des Bundesrates bei der Einführung der elektronischen Stimmabgabe. Sie stellt sicher, dass Stimmberechtigte Manipulationen ihrer Stimme entdecken können. Sie ist dann wirksam, wenn ein Element zur Anwendung kommt, das im Zuge einer Manipulation nicht „mitmanipuliert“ werden kann. Die ausschliesslich auf Papier gedruckten Prüfcodes, Bestätigungscodes sowie Finalisierungscodes bilden heute jenes Element. Würden diese Codes auf einer von Schadsoftware befallenen Infrastruktur in elektronischer Form vorliegen, wäre die individuelle Verifizierbarkeit nicht gewährleistet. Bei einem Verzicht auf die briefliche Zustellung der genannten Codes müssten die Stimmberechtigten für das Verifizieren demnach über ein Infrastruktur-Element verfügen, das nicht unbemerkt von Schadsoftware gesteuert werden kann. Erste Recherchen, die im Jahr 2014 im Rahmen der Arbeitsgruppe „Papierlose elektronische Stimmabgabe“ geführt wurden, haben ergeben, dass auf dem Markt kein Gerät erhältlich war, das die Qualitäten eines geeigneten Infrastruktur-Elements aufweisen würde. Zur Ausarbeitung einer Lösung muss Forschung betrieben werden. Der Kanton Zürich hat in Absprache mit der BK ein Projekt initialisiert, um Lösungsansätze zu offenen Fragestellungen zu erarbeiten. Die EXVE ist sich einig, dass die Ergebnisse aus diesem Forschungsprojekt für die Einführung der vollständigen Dematerialisierung zentral sind. In Kapitel 9.3 befinden sich mögliche, in der EXVE diskutierte Forschungsfragen für die vollständige Dematerialisierung.

Der Ansatz lässt allerdings offen, wie der Staat die Sicherheitseigenschaften eines Geräts überprüfen könnte. Gerade wenn sich die Produktion im Ausland befindet, wäre dieses Problem besonders schwer zu lösen. Zudem stellen sich elementare Fragen bezüglich Kostenträgerschaft, Betrieb und Wartung. Ohne eine zusätzliche Verwendung für andere Geschäftsbereiche wäre die Herstellung eines Geräts kaum realistisch. Hierzu müssten entsprechende Partnerschaften geprüft werden.

### **5.2.3 Umsetzung**

#### **5.2.3.1 Etappen zur Dematerialisierung**

##### **5.2.3.1.1 Einleitung**

Die Dematerialisierung spielt sich im Rahmen der Digitalisierung in den verschiedensten Lebensbereichen ab. Je stärker die Digitalisierung in anderen Bereichen voranschreitet, desto mehr wird sie auch zum Thema bei Wahlen und Abstimmungen. Für die Behörden gilt es, den Stimmberechtigten den Wandel zu digitalisierten Abstimmungsinformationen und E-Voting zu vermitteln und die neuen Chancen für die Kommunikation zu nutzen. Die Dematerialisierung lässt sich nur umsetzen, wenn ihr Akzeptanz und Vertrauen entgegengebracht werden. Bis zur vollständigen Dematerialisierung des Wahl- und Abstimmungsprozesses dürfte es allerdings ein weiter Weg sein – nicht zuletzt, weil mit der brieflichen Stimmabgabe ein etablierter und einfach zu nutzender Stimmkanal vorliegt. Bei den Auslandsschweizer Stimmberechtigten dürfte es aus praktisch-logistischen Gründen Druck auf ein erhöhtes Tempo bei der Dematerialisierung geben. Im Inland resultiert ein solcher Druck aus dem gesetzlichen

## Schlussbericht EXVE

Anspruch von Stimmberechtigten mit Behinderungen auf barrierefreien Zugang zu staatlichen Dienstleistungen; entsprechende Erwartungen bestehen jedoch nach Einschätzung der EXVE auch von einer breiteren Gruppe von Stimmberechtigten.

Im Folgenden wird eine aus der Optik der EXVE mögliche Etappierung bis hin zum papierlosen E-Voting aufgezeigt:

1. Status quo: Absolutes Primat der gedruckten Unterlagen (Stimmrechtsausweis, Erläuterungen, bei E-Voting: Codes);
2. Nebeneinander von physischer und elektronischer Zustellung der Erläuterungen: Print bleibt obligatorisch, aber die Behörden schaffen gleichwertige und barrierefreie digitale Information (Web, App, etc.);
3. Anmeldung zu papierärmerem E-Voting: Wahlrecht bei den Abstimmungserläuterungen;
4. Papierarmes E-Voting: Beschränkung auf physische Zustellung des Stimmrechtsausweises inkl. Codes. Erläuterungen nur noch digital erhältlich;
5. Papierloses E-Voting: Alle Unterlagen digital.

Eine partielle Dematerialisierung kann für die Stimmberechtigten, aber auch in Bezug auf die Wirksamkeit der Behördeninformationen negative Folgen haben: Falls die Stimmberechtigten den Stimmzettel weiterhin auf Papier, die Erläuterungen aber nur noch digital erhalten, verkompliziert sich der Abstimmungsvorgang. Weil die Entscheidungsfindung vor allem bei komplexen Vorlagen bereits heute anspruchsvoll ist, würde die Trennung von Erläuterungen und Stimmzettel eine zusätzliche Hürde darstellen (höhere Abstinenz, tiefere Beachtung der Erläuterungen).

### 5.2.3.1.2 Empfehlungen

Folgende Punkte werden von der EXVE empfohlen:

1. Die papierarme elektronische Stimmabgabe soll mit der geplanten Anpassung des BPR im ordentlichen Betrieb ermöglicht werden. Die Kantone sollen in der Etappierung direkt bei Schritt 4 einsteigen können.
2. Für die papierlose Stimmabgabe kann allenfalls eine Versuchsphase vorgesehen werden. Die zu definierenden gesetzlichen Grundlagen sollen diese Versuche bereits ermöglichen.
3. Die Behörden sollen permanent und transparent über den Prozess zur Dematerialisierung informieren. In Zentrum dieser Kommunikation sollen die Benutzerfreundlichkeit, die Barrierefreiheit und der Nutzen für die Bürgerinnen und Bürger sowie der künftige Zugang zu den behördlichen Informationen stehen.
4. Die Behörden stellen sicher und zeigen auf, dass es auch bei einer vollständigen Dematerialisierung einen „Notfallplan“ für die gesetzlich vorgeschriebene behördliche Information der Stimmberechtigten und eine konventionelle Stimmabgabe geben wird.

### 5.2.3.2 Komplementarität der Stimmkanäle und Notfallszenarien

#### 5.2.3.2.1 Einleitung

Die Garantie der politischen Rechte erfordert grundsätzlich keine Komplementarität der Stimmkanäle. Der elektronische Stimmkanal könnte demnach entkoppelt werden. Es wird jedoch vorausgesetzt, dass Stimmberechtigte ihre Stimme auch dann abgeben können, wenn das System für die elektronische Stimmabgabe nicht verfügbar ist oder wenn Manipulationsversuche festgestellt werden. Für diese Risiken müssen Notfallszenarien vorgesehen werden. Dabei müssen Massnahmen zur Verhin-

## Schlussbericht EXVE

derung der mehrfachen Stimmabgabe zum Tragen kommen. Die Komplementarität wird so verstanden, dass nebst E-Voting noch ein konventioneller Kanal genutzt werden kann. Kantone, die ihren Stimmberechtigten die jederzeitige freie Wahl des Stimmkanals gewähren, stellen das Stimmmaterial wie bisher brieflich zu. Es muss daher kein Notfallszenario für die konventionelle Stimmabgabe vorgesehen werden.

Planen Kantone, den elektronischen Stimmkanal zu entkoppeln, müssen die Stimmberechtigten den Kanal (E-Voting oder konventionelle Stimmabgabe) früher als heute wählen. Sobald sich Stimmberechtigte für E-Voting anmelden, erhalten sie bei der nächsten Abstimmung nur noch den Stimmrechtsausweis (SRA) per Post. Mit diesem könnten sie bei der Gemeinde im Notfall die physischen Stimmzettel beziehen und am Urnengang teilnehmen. Die Überprüfung einer allenfalls bereits erfolgten Stimmabgabe kann mit dem SRA erfolgen. Ein alternatives Szenario könnte eine zentrale Organisation vorsehen, damit die Gemeinden kein Scanning aufbauen müssen: Bei einem Ausfall des E-Voting-Systems prüft der Kanton für alle Gemeinden, wer bereits abgestimmt hat. Die Gemeinden erhalten entsprechende Listen, anhand derer sie den Zugang zur Urne ermöglichen können. Dieses Szenario käme im Notfall zum Tragen, wenn generell keine elektronischen Stimmen abgegeben werden können.

Die Stimmberechtigten sollen ihre Präferenzen für den Stimmkanal ändern können. Ob diese Wahlfreiheit zu jedem Zeitpunkt bestehen muss, wird unterschiedlich beurteilt. Aus organisatorischen Gründen sehen einige Experten vor, dass die Stimmberechtigten auf den jeweils nächsten Urnengang einen Wechsel vollziehen können, andere sehen jederzeitige Wechselmöglichkeiten vor. Für die Verbreitung von E-Voting wäre der Standard „E-Voting für neue Stimmberechtigte“ zielführend. Eine ungleiche Behandlung von neuen Stimmberechtigten wird als rechtlich problematisch beurteilt, eine unterschiedliche Behandlung von neuen zu bestehenden Stimmberechtigten jedoch nicht. Es sind sowohl eine Anmeldung wie auch eine Abmeldung für E-Voting denkbar. Die Kantone sollen dies allenfalls unterschiedlich regeln können. Der Bund braucht verlässliche Planwerte für den Druck der Unterlagen. Durch die Abnahme des Druckvolumens wird mehr Flexibilität bei der Auftragserteilung an Druckereien entstehen.

Die Möglichkeit, sich bis zum Moment des Urnenschlusses für einen konventionellen Stimmkanal entscheiden zu können, wirkt den Effekten von Systemausfällen entgegen. Technische Prävention kann die Wahrscheinlichkeit von Systemausfällen vermindern, allerdings nicht in beliebigem Ausmass. Mit Systemausfällen ist zu rechnen. Denial-of-Service Attacken sind als mögliche Ursache von Systemausfällen speziell zu antizipieren und gesondert zu behandeln. Bei Angriffen, die im Ausland geführt werden, könnten als Gegenmassnahme sämtliche Nachrichten aus dem Ausland abgeblockt werden, die an das E-Voting System adressiert sind. Im Erfolgsfall bliebe die Stimmabgabe aus dem Inland weiterhin möglich, während Auslandschweizer auf das Ende des Angriffs warten müssten. Die rechtliche Zulässigkeit dieser Abwehrmassnahme ist zu prüfen. Führen Denial-of-Service Attacken nicht zu einem Totalausfall, könnten sie immer noch Ausfälle der lokalen Netzinfrastruktur bewirken, dass ein Teil der Stimmberechtigten während einer bestimmten Zeit nicht elektronisch abstimmen kann. Sie stünden damit gegenüber den übrigen Stimmberechtigten im Nachteil. Auch Gerüchte über Systemausfälle oder sonstige Fehlfunktionen des Systems zur elektronischen Stimmabgabe könnten sich in ihrer Wirkung verstärken, wenn die Stimmberechtigten nicht mehr auf einen konventionellen Stimmkanal ausweichen können. Dieser Effekt wird verstärkt, wenn Ausfälle kurz vor Urnenschluss auftreten.

Nach der Anzeige der Prüfcodes haben die Stimmberechtigten heute die Möglichkeit, den Prozess abzubrechen und die Stimme über einen konventionellen Kanal abzugeben. Diese Ausweichmöglichkeit auf einen vertrauten Stimmkanal steht im Interesse namentlich jener Stimmenden, deren Stimme gegebenenfalls manipuliert wurde, und derjenigen, die sich während des Prozesses der elektronischen

## Schlussbericht EXVE

Stimmabgabe verunsichert fühlen. Instruktionen zur Handhabung der Verifizierbarkeit sind diesbezüglich wichtig und sollen weiterhin im zugestellten Stimmmaterial enthalten sein. Die gezielte Verbreitung von Malware zur Manipulation von Stimmen hätte einen stärkeren Effekt, wenn den Stimmenden kein alternativer Stimmkanal als Ausweichmöglichkeit zur Verfügung stehen würde.

### 5.2.3.2.2 Erwägungen

Es stellt sich die Frage, ob die Stimmberechtigten die jederzeitige Wahlfreiheit betreffend physische und elektronische Zustellung des Informationsmaterials und Stimmkanal haben müssen. Eine solche Wahlfreiheit bringt Aufwand und Kosten bezüglich der Organisation von Urnengängen für die Kantone mit sich und hat zur Folge, dass der Druck und Versand von Wahl- und Abstimmungsmaterial nicht reduziert werden kann. Andererseits wird dieses Wahlrecht als wichtig für die Akzeptanz von E-Voting bei den Stimmberechtigten beurteilt.

Nach Ansicht der EXVE sollen mit der Dematerialisierung die Kosten für die Einführung und den Betrieb von E-Voting mindestens teilweise kompensiert werden. Die Kosten für die Vollausbereitung werden eher akzeptiert, wenn es Kompensationsmöglichkeiten gibt. Die Kosten für die Notfallszenarien hängen von der Organisation im jeweiligen Kanton ab (bspw. für die Überprüfung der Stimmberechtigung und der Einmaligkeit der Stimmabgabe). Da die Kantone bezüglich der Komplementarität der Stimmkanäle unterschiedliche Richtungen verfolgen, sollten ihnen mit dem Übergang in den ordentlichen Betrieb Spielräume offenstehen. Für den Notfall wird es als ausreichend beurteilt, die persönliche Stimmabgabe an der Urne zu ermöglichen. Es muss in Kauf genommen werden, dass dieses Notfallszenario bei Auslandschweizer Stimmberechtigten nicht funktioniert.

Eine Minderheit der Auslandschweizer Stimmberechtigten erhält das Stimmmaterial so spät, dass es nicht einmal für die elektronische Stimmabgabe reicht. Es könnte geprüft werden, inwiefern für solche Stimmberechtigten auf die briefliche Zustellung der Codes und damit auf die individuelle Verifizierbarkeit verzichtet werden könnte. Dazu müsste im Mindesten gegeben sein, dass es sich um eine äusserst kleine Zahl handelt. Es müssten quantitative Studien mit Blick auf die Implikationen angefertigt werden. Ein Wohnsitz ausserhalb des Wahlgebiets könnte eine unterschiedliche Behandlung rechtfertigen.

Mit Blick auf Missbräuche scheint es empfehlenswert, eine minimale Authentifizierung für die Anmeldung zu E-Voting umzusetzen. Beispielsweise könnte das brieflich verschickte Stimmmaterial ein Passwort enthalten, das die Anmeldung für die elektronische Stimmabgabe ermöglicht. Auch ein behördliches E-Government-Portal würde sich in Verbindung mit dem dafür vorgesehenen Authentifizierungsmechanismus für die Anmeldung eignen. In Zusammenhang mit dem Anmeldeverfahren gilt es auch das Verfahren zu prüfen, das den Wechsel zurück zur konventionellen Stimmabgabe erlauben würde.

### 5.2.3.2.3 Empfehlungen

Die EXVE macht hinsichtlich der Komplementarität der Stimmkanäle und der Notfallszenarien folgende Empfehlungen:

1. Die Notfallszenarien für das Risiko eines Totalausfalls des E-Voting-Systems wie auch dasjenige von Manipulationsversuchen einzelner Stimmen müssen von Bund und Kantonen definiert werden.
2. Der Bund soll lediglich vorschreiben, dass die Kantone eine Alternative zu E-Voting gewähren müssen. Die persönliche Stimmabgabe an der Urne ist als Notfallszenario ausreichend und für Stimmberechtigte, welche sich explizit für E-Voting entschieden resp. angemeldet haben, zumutbar. Ob zusätzlich noch die briefliche Stimmabgabe angeboten werden muss, sollen die Kantone regeln können.

### 5.2.4 Kommunikation der Behörden

#### 5.2.4.1 Einleitung

Die Artikel 10a und 11 des BPR bilden die Rechtsgrundlage der Information und Kommunikation des Bundes bei eidgenössischen Abstimmungen. Für die Abstimmungserläuterungen besteht nach geltendem Recht eine Bringschuld zuhanden der Stimmberechtigten (Art. 11 BPR). Je nach Ausgestaltung der Dematerialisierung wird die Bring- in eine Holschuld umgewandelt. Während bei der partiellen Dematerialisierung nach wie vor ein Briefversand stattfindet, muss der Zugang zum Stimmmaterial sowie die Identifikation der Unterlagen als offizielle Dokumente bei der vollständigen Dematerialisierung auf elektronischem Weg sichergestellt werden.

Bei der Abstimmungsinformation gilt es zwischen den Erläuterungen des Bundesrats und den übrigen Informationen (Dossiers, Q+A, etc.) zu unterscheiden. Die BK erarbeitet die Erläuterungen gemeinsam mit dem federführenden Departement, integriert die Argumente des Initiativ- oder Referendumskomitees und unterbreitet die Erläuterungen dem Bundesrat zur Verabschiedung. Sie stellen die offizielle Haltung von Regierung und Parlament dar. Aufgrund des frühen Redaktionsschlusses können die Erläuterungen nicht die Abstimmungsdebatte abbilden. Hingegen obliegen die übrigen Informationen in der Regel dem federführenden Departement. Dieses ist zwar ebenfalls an die gesetzlichen Rahmenbedingungen zur Information gebunden, kann aber situativ auf den Verlauf der Abstimmungsdebatte reagieren (Interviews, Ergänzungen/Anpassungen der Dossiers).

In der Schweiz erachten die Stimmberechtigten die behördliche Kommunikation in der Regel als glaubwürdig. Bei einer rein elektronischen Verfügbarkeit müssen sie die Informationen daher ebenfalls auf Anhieb als offiziell erkennen können. Die „dematerialisierte“ Abstimmungsinformation muss also glaubwürdig und benutzerfreundlich sein. Die Bildschirmdarstellung ermöglicht dabei Chancen, die mit der heutigen physischen Zustellung des Stimmmaterials nicht gegeben sind. So lassen sich beispielsweise die Abstimmungserläuterungen mit den offiziellen Erklärvideos zu den einzelnen Vorlagen verlinken. Weiter bietet die digitale Welt Multi-Kanal-Optionen (Web, App, Social Media, etc.). Diesen Chancen stehen allerdings auch Risiken gegenüber. Insbesondere wird der hohe Ressourcenbedarf (personell und finanziell) für die multimediale Aufbereitung der Abstimmungsinformation die Behörden vor grössere Herausforderung stellen. Neben den Ressourcen stellt sich zudem die Frage, was im Rahmen des Verfassungsrechts (namentlich die Garantie der freien und unverfälschten Willensbildung) zulässig ist.

Bei Verzicht auf die physische Zustellung des Stimmmaterials stellt sich die Frage, auf welchem Weg und mit welchen Mitteln die Behörden mit der Stimmbevölkerung kommunizieren können. Beim papierarmen E-Voting bietet sich an, auf dem Stimmrechtsausweis Hinweise zum Zugang zum weiteren Stimmmaterial wie den Abstimmungserläuterungen zu vermerken. In diesem Sinne kann die bisherige „Push“-Funktion des Abstimmungscouverters beibehalten werden. Im Minimum scheint es angebracht, im Stimmmaterial eine Internetadresse aufzuführen, die eine geeignete Quelle für das Infomaterial bezeichnet. Denkbar sind E-Government-Portale, auf welche die Stimmberechtigten zugreifen können bzw. die E-Voting-Plattform selbst.

Aus Sicht der Stimmberechtigten muss sich die Dematerialisierung der Abstimmungsinformation nicht zwangsläufig als grundlegende Veränderung erweisen. Schon im heutigen System müssen die Stimmberechtigten einen gewissen Aufwand betreiben: Sie müssen das Abstimmungscouvert öffnen und dessen Inhalt zur Kenntnis nehmen. Sich dieselben Informationen auf einer Webseite zu verschaffen, stellt daher keine beträchtliche Änderung dar. In einer zunehmend digitalisierten Umwelt kann ohnehin davon ausgegangen werden, dass die ständige Verfügbarkeit der Unterlagen eine Erleichterung bedeutet.

## Schlussbericht EXVE

Bei einer vollständigen Dematerialisierung muss garantiert werden, dass die Stimmberechtigten tatsächlich Zugang zu den offiziellen Abstimmungsunterlagen und -informationen erhalten und diese als solche erkennen. Die „Push“-Funktion des heutigen Abstimmungscouverts liesse sich leicht ersetzen, etwa mit einer Meldung per Mail oder SMS oder einer App. In der Praxis stellen sich aber sicherheitsrelevante („fake-news“-Problematik) und rein administrative Fragen (wie kommen Behörden zu den nötigen Kontaktdaten, wer pflegt die Daten, wer ist der Absender?). Das Abstimmungsbüchlein findet bei den Stimmenden eine hohe Beachtung und wird für die Meinungsbildung berücksichtigt. Sinnvoll scheint, dass die Erläuterungen auf derselben Plattform einsehbar sind, auf der auch die Stimmabgabe erfolgt. Ein möglicher Verzicht auf den brieflichen Versand des Infomaterials verstärkt daher die Notwendigkeit, dass die elektronisch aufbereiteten Informationen vor Manipulationen geschützt sind. Die Systeme zur elektronischen Stimmabgabe erfüllen hohe Sicherheitsstandards und sind als Quelle für den Bezug des Infomaterials geeignet. Andere Plattformen müssten auf die Sicherheit hin überprüft werden. Ob das Infomaterial von der korrekten Quelle stammt, kann leicht durch den Vergleich der Internetadresse im Browser mit jener im Stimmmaterial kontrolliert werden. Es kann auch geprüft werden, ob sich daneben das „Schloss-Symbol“ befindet. Diese Kontrolle wird den Stimmberechtigten bereits heute empfohlen.

Direkt adressierte Nachrichten (brieflich zugestelltes Stimmmaterial, E-Mail, Social Media) haben den Vorteil, dass sie auf die einzelnen Stimmberechtigten zugeschnitten werden können. Bei Verwendung eines direkt zugestellten Links könnten die Informationen auf jene föderalen Ebenen beschränkt werden, auf denen eine Person stimmberechtigt ist. Stimmberechtigte können auch unter Angabe ihres Wohnortes, Meldeortes und Aufenthaltsstatus auf die für sie zugeschnittenen Informationen zugreifen.

### 5.2.4.2 Erwägungen

Aus der Optik der Kommunikation von Behörden mit Stimmberechtigten ist für die EXVE von Bedeutung, dass das Informationsmaterial für sämtliche Abstimmungsebenen am selben Ort verfügbar ist. Die Urheberschaft der Information muss dabei klar identifizierbar sein. Auch müssen die Stimmberechtigten auf Anhieb erkennen können, dass es sich um die offiziellen Erläuterungen handelt. Das Bildschirmlesen schätzt die EXVE als zumutbar ein, auch bietet die digitale Abbildung neue Möglichkeiten für die Informationsvermittlung (Links, Videos. etc.). Die Erläuterungen sollen auch in der digitalen Version ihren heutigen Charakter behalten, also den einmal getroffenen Entscheid des Bundesrats und des Parlaments wiedergeben. Behördliche Signaturen des Infomaterials sollen aus Sicht der EXVE spätestens dann zum Einsatz kommen, wenn sie gebräuchlich sind und sich leicht und ohne unverhältnismässigen Zusatzaufwand prüfen lassen.

### 5.2.4.3 Empfehlung

Die EXVE empfiehlt, dass die Rechtsgrundlagen die Verfügbarkeit der Abstimmungserläuterungen auf der E-Voting-Plattform der Kantone vorschreiben sollen. Sie erachtet eine digitale Bereitstellung des Informationsmaterials auf einer behördlichen Plattform als die akzeptierteste und sicherste Variante.

## 6 Kostenfolgenabschätzung

### 6.1 Kostenfolgen der Dematerialisierung für die Kantone

Die Expertengruppe hat eine Kostenfolgenabschätzung für die kantonalen und kommunalen Kosten der Dematerialisierung erstellt. Die Arbeitshypothese, die mit der Analyse geprüft werden sollte, war dass die Kantone und Gemeinden bei Verzicht auf Papier bei bestimmten Prozessen Ersparnisse gegenüber dem heutigen E-Voting-Betrieb erzielen können. Die Experten aus den Kantonen FR, GE, SG

## Schlussbericht EXVE

und ZH haben sich dazu auf relevante Kostenpunkte geeinigt und für jedes Regulierungsszenario die entsprechenden Daten in ihren Kantonen erhoben.

Damit einerseits die Hypothese bestmöglich geprüft werden konnte, und andererseits vergleichbare Daten aus den verschiedenen organisierten Kantonen erhoben werden konnten, hat sich die EXVE auf folgende Grundsätze für die Analyse geeinigt:

1. Nur solche Kostenpunkte wurden erhoben, die sich je nach Grad der umgesetzten Dematerialisierung unterscheiden, (sog. *variable Kosten*). Die Kosten, die von der Dematerialisierung (weitgehend) unabhängig sind, wurden nicht erhoben (sog. *Fixkosten* wie zum Beispiel die Beschaffungskosten von E-Voting-Systemen).
2. Die Kosten werden pro E-Voter ausgewiesen, anstatt zum Beispiel für alle Stimmberechtigten oder E-Voter des Kantons insgesamt. So sind die Daten einerseits unabhängig von der kantonalen Stimmbevölkerung, aber auch von der tatsächlichen Popularität vom E-Voting im jeweiligen Kanton.

Die Ergebnisse lassen sich wie folgt zusammenfassen: Ersparnisse ergeben sich vor allem dann, wenn ein Kanton erstens eine Zentralisierung seiner Prozesse vornimmt, und zweitens die Stimmkanäle entkoppelt. Die grösste Ersparnis bei den betrachteten Kostenpunkten würde also ein Kanton erzielen, der von einer stark dezentralen Organisation ausgeht (z.B. viel Verantwortung bei den Gemeinden oder verteilt auf verschiedene Kantonsämter) und seine Prozesse zentralisiert und gleichzeitig entkoppelt.

In der folgenden Tabelle lässt sich erkennen, dass je nach kantonaler Ausgangslage nach der Einführung von entkoppeltem, papierarmem E-Voting etwa 30%-75% der variablen Kosten gegenüber dem Szenario ohne E-Voting eingespart werden können:

Regulierungs-szenario	Variable Kosten pro E-Voter (pro Stimmberechtigter bei Varianten ohne E-Voting), pro Jahr (4 Urnengänge), in CHF			
	GE	FR*	SG	ZH
Kein E-Voting	13.86	6.03	12.71	12.71
E-Voting gekoppelt, nicht dematerialisiert	9.68	5.34	7.46	7.46
E-Voting gekoppelt, partiell dematerialisiert (papierarm)	8.48	4.64	6.61	6.61
E-Voting entkoppelt, nicht dematerialisiert	9.48	4.98	7.31	7.31
E-Voting entkoppelt, partiell dematerialisiert (papierarm)	8.28	4.18	3.10	3.10
E-Voting entkoppelt, vollständig dematerialisiert (papierlos)	0	0	0	0

\*die Kosten des Kantons FR sind deshalb niedriger, weil dort die Gemeinden viele Prozesse organisieren und finanzieren. Im Gegensatz zu den anderen Kantonen sind die Gemeindekosten für den Kanton Freiburg nicht Teil der Analyse.

### 6.2 Kostenfolgen Stufe Bund

Insgesamt sollte für den Bund nur unter starkem Vorbehalt mit Einsparungen im Rahmen der Dematerialisierung gerechnet werden. Im Vergleich mit dem Sparpotenzial der Kantone ist das Sparpotenzial des Bundes mittelfristig vernachlässigbar (rund 8'000-20'000 CHF pro Jahr). Konkret kann der Bund beim Druck der Abstimmungserläuterungen und der Stimmzettel sparen, allerdings nur für jene Stimmberechtigte, die explizit darauf verzichten. Dies könnte z.B. im Rahmen eines Anmeldeverfahrens mit Entkopplung der Fall sein. Je nachdem, wie viele Kantone gewillt wären, ein Anmeldeverfahren mit Entkopplung einzuführen, und wie viele Stimmberechtigte sich letztlich dafür entscheiden, kann das Sparpotenzial stark variieren. Falls alle 26 Kantone entkoppeltes E-Voting einführen sollten, ergeben sich für den Bund für diese Kostenpunkte Einsparungen von maximal 200'000-430'000 CHF pro Jahr. Ob sich durch die Dematerialisierung Mehrkosten ergeben (z.B. für die Digitalisierung der Abstimmungsunterlagen), die diese Einsparungen aufwiegen, ist noch nicht absehbar. Diese Angaben werden in Kapitel 9.4 im Detail hergeleitet.

Die Kosten für das Bewilligungsverfahren werden sich voraussichtlich nicht ändern, falls das Bewilligungsverfahren im ordentlichen Betrieb gemäss den Empfehlungen der EXVE ausgestaltet wird. Obwohl mit der Zeit mehr und mehr Kantone Bewilligungen benötigen werden, würde die tiefere Frequenz der Bewilligungen dies wieder aufwiegen. Sollten sich alle 26 Kantone für die Einführung von E-Voting entscheiden, würde der Bund für die Bearbeitung der Bewilligungsgesuche ca. 0.34 Vollzeitstellen pro Jahr benötigen.

### 6.3 Schlussfolgerungen

Für die Kantone können potenziell je nach kantonaler Ausgangslage nach der Einführung von entkoppeltem, papierarmem E-Voting etwa 30%-75% der variablen Kosten gegenüber dem Szenario ohne E-Voting eingespart werden. Daraus leitet sich nicht zwingend eine Gesamteinsparung ab – je nach Kanton können die Fixkosten diese Einsparungen wieder aufwiegen oder übertreffen.

Der Bund kann mittelfristig nicht mit Einsparungen rechnen.

## 7 Erkenntnisse für das künftige Normkonzept

### 7.1 Ziele der Rechtssetzung

Aus den Diskussionen der EXVE haben sich die folgenden Ziele und Leitlinien für das Rechtssetzungsprojekt ergeben:

- Die technischen Anforderungen sind grundsätzlich nicht infrage zu stellen;
- Die Stimmkanäle sollen nur dann abweichend voneinander geregelt werden, wenn dies aus (sicherheits-)technischen Gründen notwendig ist;
- Die administrativen Vorschriften sind zu überarbeiten und zu vereinfachen;
- Die elektronische Stimmabgabe ist auf angemessener Normstufe zu regeln;
- Im Gesetz sind die wichtigen Eigenschaften der elektronischen Stimmabgabe zu regeln;
- Bundesrecht und kantonales Recht müssen in einem klaren Verhältnis stehen.

### 7.2 Wichtigste Norminhalte

#### 7.2.1 Technische Anforderungen an Systeme und Betrieb

Die technischen Anforderungen an System und Betrieb sollen auch inskünftig bundesrechtlich geregelt werden. Das BPR und die VPR sollen die Prinzipien vorgeben, während die VELeS und der entsprechende Anhang die detaillierten Bestimmungen enthalten sollen. Letztere sind für die Entwicklung der Systeme sowie die Zertifizierung besonders relevant und sollten daher übersichtlich und möglichst in einem Erlass niedergelegt sein. Materiell besteht kein wesentlicher Revisionsbedarf. Daher sollen in erster Linie Anpassungen an der Systematik vorgenommen werden, namentlich soweit die geltenden Bestimmungen an die Limiten bzw. an das Zulassungsverfahren anknüpfen.

##### Erleichterte Anforderungen für bestimmte Personengruppen

Das geltende Recht erlaubt der BK nach Artikel 27g Absatz 2 VPR, für Stimmberechtigte mit einer Behinderung Erleichterungen bei der Umsetzung der Anforderungen vorzusehen, sofern die Sicherheit dadurch nicht wesentlich eingeschränkt wird. Die Bestimmung würde es gegenwärtig namentlich erlauben, die Anforderungen an die individuelle Verifizierbarkeit für diese Personengruppe weniger streng anzuwenden. Nach Auffassung der Expertengruppen könnte diese Ausnahmebestimmung allenfalls über die heutige Personengruppe hinaus erweitert werden. Die Sonderregelung dürfte aber nur einen sehr kleinen Anteil des Elektorats betreffen, da ansonsten die ordnungsgemässe Durchführung des Urnengangs nicht garantiert werden kann. Zu denken ist namentlich an Stimmberechtigte, die ohne Erleichterungen überhaupt nicht abstimmen können. Die Rechtsgrundlagen müssten klarstellen, unter welchen Voraussetzungen Erleichterungen gewährt werden können.

#### 7.2.2 Organisatorische Anforderungen

##### Keine Einführungspflicht

Die Kantone entscheiden selbständig, ob sie die elektronische Stimmabgabe im ordentlichen Betrieb einführen wollen. Entscheiden sich die Kantone dafür, so ist die elektronische Stimmabgabe auch bei eidgenössischen Urnengängen zu ermöglichen.

##### Verwendung eines extern betriebenen Systems

Die Expertengruppe spricht sich dafür aus, dass die Kantone weiterhin selbstständig ein System für die elektronische Stimmabgabe auf dem Markt beschaffen können. Gegenwärtig regelt Art. 27k<sup>bis</sup> VPR die Verwendung extern betriebener Systeme durch die Kantone. Diese Möglichkeit soll auch künftig bestehen, doch stellt sich die Frage, ob die Bestimmung im Hinblick auf den ordentlichen Betrieb präzisiert werden müsste. So könnte namentlich der Grundsatz klarer festgehalten werden, wonach die Zusammenarbeit von Kanton und Systembetreiber so auszugestalten ist, dass die Kantone die Kontrolle über die Resultatermittlung gewährleisten können.

##### Abschaffung der Limiten

Die Limitierung des Elektorats ist eine risikominimierende Massnahme im Versuchsbetrieb und soll mit dem Übergang in den ordentlichen Betrieb nicht weitergeführt werden.

##### Urneneröffnung und -schliessung

Die Kantone bestimmen den Zeitpunkt der Öffnung bzw. der Schliessung der Urnen. Im Falle der Versuche mit der elektronischen Stimmabgabe definierte jedoch der Bundesrat gestützt auf Artikel 27d Buchstabe b VPR den Zeitpunkt der Schliessung der elektronischen Urne (jeweils am Vortag des Wahl- und Abstimmungstages um 12 Uhr). Eine vorgezogene Schliessung der elektronischen Urne ist sinnvoll, weil einerseits die Entschlüsselung Zeit benötigt und andererseits im Krisenfall Zeitreserven zur Verfügung stehen müssen. Die Stimmberechtigten sind jeweils in geeigneter Weise über die Ur-

## Schlussbericht EXVE

nenschlusszeiten zu informieren. Grundsätzlich kann die rechtliche Regelung – in Analogie zu den anderen Stimmkanälen – den Kantonen überlassen werden. Der Bund soll sich darauf beschränken, Vorgaben in Bezug auf die Publikation von (Teil-)Ergebnissen zu machen, damit diese nicht bekannt werden, solange noch Urnen geöffnet sind.

### Elektronische Urnengänge auf allen Ebenen

Nach Artikel 27e Absatz 5 VPR ist die elektronische Stimmabgabe bei eidgenössischen Urnengängen nur zulässig, soweit sie in den betreffenden Gebieten für alle Abstimmungsvorlagen und Wahlen des jeweiligen Urnengangs ermöglicht wird. Diese Bestimmung hat sich im Grundsatz bewährt und soll weitergeführt werden. Da es in der Praxis zu Abweichungen kommen kann, beispielsweise weil Gemeinden Fristen verpasst haben, sollten für die Kantone Spielräume offen bleiben, sofern das Risiko von Unregelmässigkeiten (z.B. doppelte Stimmabgabe) mit angemessenen und wirksamen Massnahmen gesenkt werden kann. Entscheiden sich die Kantone für eine Dematerialisierung, so wäre diese jeweils ebenso auf allen Ebenen gleichzeitig umzusetzen.

### Umgang mit Unregelmässigkeiten

Aufgrund der Technizität der Materie stellen sich Fragen in Bezug auf die Geltendmachung von Unregelmässigkeiten (z.B. im Falle einer signifikant hohen Anzahl falscher Verifizierungscodes oder eines Systemausfalls etc.). Eventuell könnten Beweislast erleichterungen in Betracht gezogen werden, wie sie beispielsweise im Zusammenhang mit der Nachzählung von knappen Ergebnissen bei kantonalen und/oder kommunalen Urnengängen bekannt sind. Dabei ist allerdings zu bedenken, dass entsprechende Verfahren auch missbräuchlich genutzt werden können und nicht dazu führen dürfen, dass der demokratische Prozess stillgelegt werden könnte. Es wäre überdies zu erwägen, die Rechtsfolgen im Falle glaubhaft gemachter Unregelmässigkeiten rechtlich festzulegen. Bei den konventionellen Stimmkanälen sieht das Gesetz die Möglichkeit der Nachzählung vor (Art. 13 Abs. 3 BPR, Art. 11 VPR). Die Nachzählung findet bei der elektronischen Stimmabgabe keine direkte Anwendung, weil sie zwingend dasselbe Resultat liefert. Beim E-Voting kann nicht die Auszählung in Frage gestellt werden, sondern allenfalls die Vertrauenswürdigkeit der Resultate. Bei E-Voting können jedoch die Beweise der vollständigen Verifizierbarkeit wiederholt durch verschiedene Computer geprüft werden. Dies sollte sinngemäss in die Rechtsgrundlagen aufgenommen werden.

## **7.2.3 Dematerialisierung**

Die Kantone sollen ausdrücklich die Möglichkeit erhalten, die elektronische Stimmabgabe so anzubieten, dass die Stimmberechtigten nur noch die aus sicherheitstechnischen Gründen für die Stimmabgabe zwingend notwendigen Elemente in Papierform erhalten (partielle Dematerialisierung). Die Kantone können vorsehen, dass sich Stimmberechtigte für die elektronische Stimmabgabe anmelden müssen und danach bis zu einer allfälligen Ummeldung die anderen Stimmkanäle nicht mehr nutzen können. Es steht den Kantonen aber auch frei, ihren Stimmberechtigten sämtliche Stimmkanäle gleichzeitig anzubieten, wie dies heute der Fall ist. Es ist erforderlich, dass sich der Bundesgesetzgeber bezüglich der Dematerialisierung äussert und damit für eine klare Rechtslage sorgt.

Die Kantone müssen sicherstellen, dass die Stimmberechtigten auch stimmen und wählen können, wenn das E-Voting-System nicht verfügbar ist oder dieses falsche Verifizierungscodes anzeigt. Das Bundesrecht wird daher verlangen, dass die Kantone mindestens bei Notfällen mit der elektronischen Stimmabgabe eine alternative Stimmabgabeform zur Verfügung stellen.

Im Weiteren soll dem Bundesrat die Kompetenz eingeräumt werden, die Voraussetzungen festzulegen, die einen vollständig elektronischen Stimmabgabeprozess ohne Rückgriff auf Papier ermöglichen (vollständige Dematerialisierung). Gegenwärtig ist allerdings nicht bekannt, ob und gegebenenfalls wie

## Schlussbericht EXVE

die Sicherheitsanforderungen und namentlich die Verifizierbarkeit ohne Papier umgesetzt werden können. Das Gesetz sollte Raum geben, den Prozess der elektronischen Stimmabgabe in diese Richtung weiterzuentwickeln, denkbar wäre die Ermöglichung eines Versuchsbetriebs.

Denkbar wäre es auch, einem sehr kleinen Teil des Elektorats durch erleichterte Sicherheitsanforderungen eine vollständig dematerialisierte elektronische Stimmabgabe zu ermöglichen. Diese Möglichkeit sollte indes nur dann in Betracht gezogen werden, wenn sich die Begrenzung auf eine kleine Gruppe von Stimmberechtigten mittels klarer Kriterien, vertretbarem Risiko und verhältnismässigem Aufwand umsetzen lässt.

### 7.2.4 Barrierefreiheit

Gemäss Artikel 27g Absatz 1 VPR ist das Verfahren der elektronischen Stimmabgabe so auszugestalten, dass Stimmberechtigte mit Behinderungen ihre Stimme autonom abgeben können. Diese Anforderung sollte im Gesetz verankert werden. Die Bestimmung vermittelt keinen Rechtsanspruch auf die elektronische Stimmabgabe, sondern verpflichtet Systemanbieter und Kantone, den elektronischen Stimmkanal barrierefrei auszugestalten. Einschränkungen der Barrierefreiheit sollten möglich sein, wenn die autonome Stimmabgabe mit anderen zumutbaren Mitteln gewährleistet werden kann (z.B. Scanning-Apparate für den papierenen Stimmrechtsausweis).

### 7.2.5 Transparenz

Die VEeS wird derzeit revidiert und soll künftig die Offenlegung des Quellcodes als Zulassungsvoraussetzung vorsehen. Ansätze einer Transparenzbestimmung im Bereich der elektronischen Stimmabgabe sind gegenwärtig in Artikel 27m VPR verankert. Im ordentlichen Betrieb könnte spezifischer festgehalten werden, dass die Funktionsweise des Systems zur elektronischen Stimmabgabe sowie die wesentlichen betrieblichen Abläufe dokumentiert und für alle leicht einsehbar sein müssen. Dieser Grundsatz könnte als wichtige Eigenschaft gewertet und entsprechend auf Gesetzesstufe geregelt werden.

### 7.2.6 Kontrolle

#### 7.2.6.1 Zertifizierung

Die Zertifizierung von System und Betrieb durch eine verwaltungsunabhängige Stelle soll weiterhin zentrale Bedeutung für die Gewährleistung der sicherheitstechnischen Anforderungen haben. Am Grundsatz der akkreditierten Zertifizierung ist im Rahmen des ordentlichen Betriebs festzuhalten.

Gemäss geltendem Recht müssen System und Betrieb durch eine von der Schweizerischen Akkreditierungsstelle akkreditierte Stelle zertifiziert werden (Art. 7 Abs. 2 Bst. b–f VEeS i.V.m. Ziff. 5.2–5.6 Anhang). Das kryptographische Protokoll (Art. 7 Abs. 2 Bst. a VEeS i.V.m. Ziff. 5.1 Anhang) muss zwar ebenfalls durch eine unabhängige Instanz überprüft werden, doch muss diese nicht akkreditiert sein, da für diese Überprüfung hochspezialisiertes Wissen erforderlich ist und nur wenige Kontrollstellen überhaupt infrage kommen. Diese Differenzierung soll beibehalten werden. Die Kontrollstelle muss vom Systemanbieter vorgeschlagen und von der BK gutgeheissen werden.

#### 7.2.6.2 Bewilligung

Der Einsatz der elektronischen Stimmabgabe soll weiterhin bewilligungspflichtig sein. Das bisher zweistufige Bewilligungsverfahren mit einer Grundbewilligung des Bundesrates und einer Zulassung der BK soll abgelöst und die Unterscheidung zwischen Bewilligungen für Abstimmungen und Wahlen aufgege-

## Schlussbericht EXVE

ben werden. Doppelspurigkeiten mit der Zertifizierung sollen möglichst vermieden werden. Nach Auffassung der EXVE ist es für das Vertrauen in die elektronische Stimmabgabe förderlich, wenn der Einsatz der elektronischen Stimmabgabe auf einer Bewilligung des Bundesrats beruht. Dieser ist die geeignete Behörde, um über die Akzeptanz der politischen Risiken im Zusammenhang mit der elektronischen Stimmabgabe zu entscheiden und bei Bedarf zu intervenieren.

Die Rechtsgrundlagen sollen ein neues Bewilligungsverfahren vorsehen, welches die folgenden Eigenschaften aufweist:

- Kantone, welche die elektronische Stimmabgabe einsetzen wollen, benötigen dazu eine Bewilligung des Bundesrates.
- Das Bewilligungsverfahren bildet den Rahmen für den Einsatz der elektronischen Stimmabgabe, die Zertifizierung von System und Betrieb gewährleistet die Einhaltung der sicherheitstechnischen Anforderungen.
- Die Bewilligung durch den Bundesrat setzt voraus, dass
  - System und Betrieb erfolgreich zertifiziert und
  - die Risiken dokumentiert und hinreichend klein sind.
- Der BK als verantwortliche Vollzugsbehörde sind jeweils die gültigen Zertifikate und die aktuellen Risikobeurteilungen einzureichen.
- Die Bewilligung ist grundsätzlich unbefristet. Der Bundesrat kann seine Bewilligung aber (auf Antrag der BK) sistieren oder entziehen. Das entsprechende Verfahren ist zu regeln.

### 7.3 Erlassform und -dichte

Nach Artikel 39 Absatz 1 Bundesverfassung (BV, SR 101) regelt der Bund die Ausübung der politischen Rechte in eidgenössischen Angelegenheiten und die Kantone regeln sie in kantonalen und kommunalen Angelegenheiten. In Bezug auf die Vorschriften über die Durchführung und Organisation von Urnengängen beschränkt sich der Bund in der Regel auf grundsätzliche Vorgaben, um kantonalen Eigenheiten Raum zu lassen. Entsprechend bestehen auf Bundesebene nur grundlegende Vorschriften über die persönliche, die vorzeitige und die briefliche Stimmabgabe. In Bezug auf die elektronische Stimmabgabe ist der Regulierungsbedarf grösser, da die Risikolage wegen der Skalierbarkeit von Manipulationen höher ist und die Systemanbieter auf einheitliche Anforderungen angewiesen sind. Das Bundesrecht soll daher auch im ordentlichen Betrieb der elektronischen Stimmabgabe eine höhere Normdichte aufweisen als in anderen Bereichen der politischen Rechte.

Die neuen Rechtsgrundlagen für die elektronische Stimmabgabe können in die bestehenden Erlasse, welche die politischen Rechte regeln (BPR, ASG, VPR, V-ASG, VEleS, VEleS-Anhang), eingegliedert werden. Da es bei der elektronischen Stimmabgabe um einen Teilbereich der Ausübung der politischen Rechte geht, kann dies im Rahmen einer Teilrevision erfolgen. Der Stufenbau der gegenwärtigen Regelungen soll beibehalten werden (Gesetz, Bundesratsverordnung, BK-Verordnung). Bestehende Bestimmungen sollen dann auf eine andere bzw. höhere Normstufe verschoben werden, wenn sie für die Gewährleistung der ordnungsgemässen Durchführung von Wahlen und Abstimmungen zentral oder zur Vertrauensbildung sinnvoll sind. Ausserdem sind bei Bestimmungen auf höherer Rechtssetzungsstufe technologie neutrale Formulierungen zu wählen.

Auf Stufe Gesetz (BPR) sind die wichtigen Eigenschaften der elektronischen Stimmabgabe zu verankern, d.h. namentlich:

- Verifizierbarkeit bzw. Nachvollziehbarkeit: Der korrekte Ablauf der elektronischen Stimmabgabe und die Korrektheit des Ergebnisses des elektronischen Stimmkanals müssen mit systemunabhängigen Mitteln überprüft werden können.

## Schlussbericht EXVE

- Barrierefreiheit: Verfahren der elektronischen Stimmabgabe sind so auszugestalten, dass Stimmberechtigte mit Behinderungen ihre Stimme autonom abgeben können.
- Zertifizierung: Das System für die elektronische Stimmabgabe und dessen Betrieb sind durch eine unabhängige Stelle zu zertifizieren (i.d.R. akkreditierte Zertifizierung).
- Bewilligung: Der Einsatz des elektronischen Stimmkanals setzt eine Bewilligung durch den Bundesrat voraus. Die Grundzüge dieses Verfahrens sind im Gesetz zu regeln.
- Transparenz: Die Funktionsweise des Systems zur elektronischen Stimmabgabe sowie die wesentlichen betrieblichen Abläufe müssen dokumentiert und für alle leicht einsehbar sein.

### 7.4 Grobstruktur der Erlasse

#### Stufe Gesetz

Auf Gesetzesstufe finden sich gegenwärtig in fünf Artikeln im ersten Titel des BPR „Stimmrecht und Stimmabgabe“ (Art. 5–8a BPR) und vereinzelt an weiteren Stellen (Art. 12, Art. 35, Art. 38, Art. 49, Art. 50 BPR) Bestimmungen zur Stimmabgabe. Die neuen Bestimmungen sollen in erster Linie unter dem ersten Titel verankert werden. Es sind dabei zwei Varianten denkbar.

- Variante 1: Die neuen Bestimmungen sollen in Artikel 8a BPR sowie in drei bis vier weiteren, daran anschliessenden Artikeln niedergelegt werden.
- Variante 2: Die Bestimmungen zur Stimmabgabe in den Artikeln 5–8a BPR sollen insgesamt neu gefasst bzw. mit zusätzlichen Artikeln ergänzt werden.

Die erste Variante wäre der konservativere Ansatz, dürfte allerdings zu (weiteren) Redundanzen führen und wäre der Verständlichkeit wohl nicht zuträglich. Folgende Gründe sprechen für Variante 2:

- Die gegenwärtigen Grundsätze (Art. 5 BPR) sind auf den neuen Stimmkanal nicht ohne Weiteres anwendbar (amtliche Stimm- und Wahlzettel, Handschriftlichkeit, Zulässigkeit der Stimmabgabe durch Stellvertretung);
- Mit der Einführung der elektronischen Stimmabgabe soll von der strikt verstandenen Komplementarität der Stimmkanäle abgerückt werden. Dies macht eine Klärung des Verhältnisses der Stimmkanäle zueinander nötig;
- Für alle Stimmabgabeformen gültige Grundsätze sind heute jeweils in den besonderen Vorschriften niedergelegt (Art. 7 Abs. 4, Art. 8 Abs. 1 Satz 2, Art. 8a Abs. 2 BPR);
- Bestimmungen über die Stimmabgabe von Stimmberechtigten mit Einschränkungen (Art. 5 Abs. 6 Satz 2, Art. 6 BPR) können möglicherweise zusammen mit dem Grundsatz der Barrierefreiheit bei der elektronischen Stimmabgabe formuliert werden.

#### Stufe Verordnung

- VPR Überarbeitung des Abschnitts 6a „Versuche mit elektronischer Stimmabgabe“ (Art. 27a–27o VPR) nach folgenden Eckwerten:
- Neuordnung des Bewilligungsverfahrens (Art. 27a–e VPR)
  - Aufhebung Limiten (Art. 27f VPR)
  - Verschieben der Bestimmung zur Barrierefreiheit (Art. 27g VPR)
  - Insbesondere die Artikel 27i, 27k<sup>bis</sup>, 27l und 27m VPR sind zu überarbeiten
- VEleS Die Bestimmungen der VEleS sind folgendermassen zu überarbeiten:
- Strukturelle Entkoppelung der gegenwärtigen Bestimmungen vom Zulassungsverfahren durch die BK (Art. 1 Abs. 1, Art. 2, Art. 8 VEleS)
  - Entkoppelung der gegenwärtigen Bestimmungen von den Elektoratslimiten (Art. 4, Art. 5, Art. 7 Abs. 2 VEleS, Ziff. 5 Anhang VEleS)

## 8 Die Empfehlungen der EXVE in der Übersicht

ORDENTLICHER BETRIEB	EMPFEHLUNGEN
<b>ZUSTÄNDIGKEIT RECHTSETZUNG</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Grundsätzlich ist der elektronische Stimmkanal im ordentlichen Betrieb wenn immer möglich analog der bestehenden Stimmkanäle zu behandeln. Abweichungen sind gerechtfertigt, wenn dies aus sicherheitstechnischen oder organisatorischen Gründen geboten ist.</li> <li>2. Bedarf es in einem bestimmten Bereich nicht zwingend einer einheitlichen Regelung, so soll Spielraum für kantonale oder kommunale Regelungen bestehen.</li> <li>3. Die Skalierbarkeit möglicher Manipulationen rechtfertigt bei E-Voting im Unterschied zu den konventionellen Stimmkanälen eine detailliertere Regelung auf Bundesebene. Für den ordentlichen Betrieb muss die heutige Grundlage im Bundesgesetz über die politischen Rechte detaillierter ausgestaltet werden.</li> <li>4. Die Regelung von übergreifenden Themen, wie die Sicherheitsanforderungen und die Barrierefreiheit, bei denen eine einheitliche Umsetzung in den Kantonen nötig ist, soll weiterhin durch den Bund erfolgen.</li> <li>5. Die Beschaffung und der Einsatz der für sie geeigneten Systeme sind Aufgaben der Kantone, nicht des Bundes. Es soll daher auch langfristig kein zentrales, vom Bund bereitgestelltes E-Voting-System geben.</li> </ol>
<b>TECHNISCHE ANFORDERUNGEN</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Die heutigen Sicherheitsanforderungen werden als sinnvoll erachtet und sollen in der Kompetenz des Bundes bleiben, damit sie für die ganze Schweiz einheitlich und stabil sind.</li> <li>2. Die wichtigsten Eigenschaften von E-Voting sind die Nachvollziehbarkeit unter Wahrung des Stimmgeheimnisses (Verifizierbarkeit), die Barrierefreiheit und die Transparenz gegenüber der Öffentlichkeit. Diese Eigenschaften sollen in das Gesetz im formellen Sinne einfließen.</li> </ol>
<b>KONTROLLE DURCH DEN BUND</b>	<p>Folgende Eckwerte werden für die künftige Kontrolle des Bundes vorgeschlagen:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Das künftige Verfahren soll einstufig sein. Die Bewilligung des Bundes soll durch den Bundesrat erteilt werden.</li> <li>2. Im Verfahren sind Doppelspurigkeiten mit der Zertifizierung zu vermeiden; nichtsdestotrotz gilt es zwischen technischen und (staats-)politischen Aspekten und den jeweiligen Prüfinstanzen zu unterscheiden.</li> <li>3. Heute gibt es für Wahlen und Abstimmungen getrennte Bewilligungsverfahren, für den ordentlichen Betrieb sollen diese zusammengelegt werden, d.h. es braucht künftig nur noch eine Bewilligung.</li> </ol>
<b>EXTERNE KONTROLLE</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Die BK soll die Akteure weiterhin beim Informationsaustausch unterstützen.</li> <li>2. Die Kontrollorgane müssen unabhängig sein.</li> <li>3. Die Prüfung durch eine Begleitgruppe soll nicht mehr vorgeschrieben sein.</li> </ol>

<b>TRANSPARENZBESTIMMUNGEN</b>	Das Prinzip der Transparenz soll als Grundsatz im Gesetz im formellen Sinne verankert werden.
<b>BEGRENZUNG DES EINSATZES DER ELEKTRONISCHEN STIMMABGABE</b>	Für den ordentlichen Betrieb sind keine Limiten mehr vorzusehen. E-Voting soll im Sinne der Rechtsgleichheit kantonsweit eingeführt werden. Dies schliesst nicht aus, dass E-Voting innerhalb eines Kantons mittels Übergangsfristen gestaffelt, unter grösstmöglicher Berücksichtigung der Gemeindeautonomie, eingeführt werden kann.
<b>KRISENVEREINBARUNGEN</b>	Das Instrument der Krisenvereinbarungen soll von Bund und Kantone in gemeinsamem Interesse beibehalten werden. Hierfür braucht es keine gesetzliche Grundlage. Die Modalitäten des Krisenmanagements sollen aufgrund der inhärenten Dynamik ebenfalls nicht rechtlich geregelt sein.
<b>WEITERE INSTRUMENTE AUS DER PRAXIS</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Die Bildschirmdarstellung der eidgenössischen Abstimmungsfragen soll analog zu den physischen Stimmzetteln weiterhin durch die BK geprüft werden.</li><li>2. Auch im ordentlichen Betrieb sollen die bisher erhobenen Statistiken zur Nutzung des elektronischen Stimmkanals weitergeführt werden.</li><li>3. Im ordentlichen Betrieb soll die Praxis des vorzeitigen Urnenschlusses weitergeführt werden; der effektive Zeitpunkt der Schliessung der elektronischen Urne soll in die Kompetenz der Kantone übergehen. Es erscheint denkbar, den Zeitpunkt von 12 Uhr Samstagmittag auf den Abend zu legen. Die Stimmbürgerinnen und Stimmbürger sind in geeigneter Form darüber zu informieren.</li><li>4. Die Bekanntgabe von (Teil-)Resultaten darf nicht vor 12 Uhr am Abstimmungssonntag erfolgen.</li></ol>
<b>DEMATERIALISIERUNG</b>	<b>EMPFEHLUNGEN</b>
<b>ETAPPEN ZUR DEMATERIALISIERUNG</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Die papierarme elektronische Stimmabgabe soll mit der geplanten Anpassung des BPR im ordentlichen Betrieb ermöglicht werden. Die Kantone sollen nur noch den Stimmrechtsausweis mit den Codes physisch zustellen müssen.</li><li>2. Für die papierlose Stimmabgabe kann allenfalls eine Versuchsphase vorgesehen werden. Die zu definierenden gesetzlichen Grundlagen sollen diese Versuche bereits ermöglichen.</li><li>3. Die Behörden sollen permanent und transparent über den Prozess zur Dematerialisierung informieren. In Zentrum dieser Kommunikation sollen die Benutzerfreundlichkeit, die Barrierefreiheit und der Nutzen für die Bürgerinnen und Bürger sowie der künftige Zugang zu den behördlichen Informationen stehen.</li><li>4. Die Behörden stellen sicher und zeigen auf, dass es auch bei einer vollständigen Dematerialisierung einen „Notfallplan“ für die gesetzlich vorgeschriebene behördliche Information der Stimmberechtigten und eine konventionelle Stimmabgabe geben wird.</li></ol>

**KOMPLEMENTARITÄT  
DER STIMMKANÄLE  
UND NOTFALLSZENA-  
RIEN**

1. Die Notfallszenarien für das Risiko eines Totalausfalls des E-Voting-Systems wie auch dasjenige von Manipulationsversuchen einzelner Stimmen müssen von Bund und Kantonen definiert werden.
2. Der Bund soll lediglich vorschreiben, dass die Kantone eine Alternative zu E-Voting gewähren müssen. Die persönliche Stimmabgabe an der Urne ist als Notfallszenario ausreichend und für Stimmberechtigte, welche sich explizit für E-Voting entschieden resp. angemeldet haben, zumutbar. Ob zusätzlich noch die briefliche Stimmabgabe angeboten werden muss, sollen die Kantone regeln können.

**KOMMUNIKATION  
DER BEHÖRDEN**

Die Rechtsgrundlagen sollen die Verfügbarkeit der Abstimmungserläuterungen auf der E-Voting-Plattform der Kantone vorschreiben. Eine digitale Bereitstellung des Informationsmaterials auf einer behördlichen Plattform wird als die akzeptierteste und sicherste Variante erachtet.

## 9 Anhang

### 9.1 Mitglieder der Expertengruppe elektronische Stimmabgabe

#### Vertreterinnen und Vertreter Wissenschaft

Name, Vorname	Organisation
Driza Maurer Ardita	Wissenschaftliche Assistentin und Doktorandin am Rechtswissenschaftlichen Institut Universität Zürich / Rechtsberaterin
Glaser Andreas	Professor für Staats-, Verwaltungs- und Europarecht, Rechtswissenschaftliches Institut Universität Zürich / Vorsitzender der Direktion des Zentrums für Demokratie Aarau (ZDA)
Sciarini Pascal	Professor für Schweizerische und vergleichende Politik, Departement für Politikwissenschaft und Internationale Beziehungen, Universität Genf
Ultes-Nitsche Ulrich	Professor für Informatik am Informatikdepartement der Universität Freiburg

#### Vertreterinnen und Vertreter Bundesverwaltung

Name, Vorname	Organisation
Wyss Martin, Stv. Fachbereichsleiter, Fachbereich II für Rechtsetzung	Eidgenössisches Justiz- und Polizeidepartement, Bundesamt für Justiz
Oppliger Rolf, Informatiksicherheitsbeauftragter Bund	Informatiksteuerungsorgan Bund
Rieder Andreas, Leiter	Eidg. Büro für die Gleichstellung von Menschen mit Behinderungen

#### Kantonale Vertreterinnen und Vertreter

Name, Vorname	Organisation
Gagnaux-Morel Danielle, Staatskanzlerin	Staatskanzlei, Kanton Freiburg
Genoud Christophe, Vizekanzler*	Staatskanzlei, Kanton Genf
Greiner Marco, Leiter Kommunikation, Vizestaatssekretär und Regierungssprecher	Staatskanzlei, Kanton Basel-Stadt
Langenauer Stefan, Amtschef	Statistisches Amt, Direktion der Justiz und des Innern, Kanton Zürich
van Spyk Benedikt, Vizestaatssekretär	Staatskanzlei Kanton St. Gallen, Lehrbeauftragter für Bundesstaatsrecht, Universität St. Gallen

#### Vertreter Systemanbieter

Name, Vorname	Organisation
Genoud Christophe, Vizekanzler*	Staatskanzlei, Kanton Genf
Morel Denis, Leiter E-Voting	Die Schweizerische Post

\* Vertritt gleichzeitig Kanton und Systemanbieter

## 9.2 Eckdaten zum Einsatz der elektronischen Stimmabgabe am 4. März 2018

Bedingungen  Kantone	Zugelassenes Elektorat Anzahl Stimmberechtigte (A)				Stimmbeteiligung zugelas- senes Elektorat alle Kanäle (B)		Anteil elektronischer Stimmkanal (C)		
	Räumlicher Geltungsbereich der Versuche	Inland	Ausland	Total	Anzahl Stimmende	in %	Anzahl Stim- mende	in % am zu- gelassenen Elektorat (A)	in % an allen eingegange- nen Stimmen (B)
<b>Bern</b>	Auslandschweizer Stimmberechtig- te	-	17 446	<b>17 446</b>	k.A.*	k.A.*	4 304	24.67	k.A.*
<b>Luzern</b>	Auslandschweizer Stimmberechtig- te	-	4 866	<b>4 866</b>	1 875	38.53	1 213	24.93	64.69
<b>Freiburg</b>	Gesamtes Gebiet (ausgewählte In- landschweizer Gemeinden)	1 011	5 840	<b>6 851</b>	2 622	38.27	1 278	18.65	48.74
<b>Basel-Stadt</b>	Gesamtes Gebiet (Stimmberechtig- te mit einer Behinderung auf An- meldung)	35	8 272	<b>8 307</b>	3 021	36.37	1 930	23.23	63.89
<b>St. Gallen</b>	Gesamtes Gebiet (ausgewählte In- landschweizer Gemeinden)	32 122	7 860	<b>39 982</b>	21 517	53.82	5 545	13.87	25.77
<b>Aargau</b>	Auslandschweizer Stimmberechtig- te	-	9 554	<b>9 554</b>	3 010	31.51	1 916	20.05	63.65
<b>Neuenburg</b>	Gesamtes Gebiet (Stimmberechtig- te auf Anmeldung)	31 415	684	<b>32 099</b>	k.A.*	k.A.*	7 782	24.24	k.A.*
<b>Genf</b>	Gesamtes Gebiet (Stimmberechtig- te auf Anmeldung)	42 746	25 756	<b>68 502</b>	41 849	61.09	24 388	35.60	58.28
<b>Total</b>		<b>107 329</b>	<b>80 278</b>	<b>187 607</b>	<b>73 894 *</b>	<b>53.52 *</b>	<b>48 356</b>	<b>25.78</b>	<b>49.08 *</b>

**Lesebeispiel:** Im Kanton Genf waren 42 746 im Inland wohnhafte und 25 756 im Ausland wohnhafte Stimmberechtigte und damit insgesamt 68 502 Stimmberechtigte zum Versuch mit der elektronischen Stimmabgabe zugelassen. Davon haben 41 849 an der Abstimmung teilgenommen, dies entspricht einer Stimmbeteiligung von 61.09 %. 24 388 dieser 41 849 abstimmenden Stimmbürgerinnen und Stimmbürger haben für die Stimmabgabe den elektronischen Kanal benutzt, dies entspricht einem Anteil von 58.28 %. Von den 68 502 zugelassenen Stimmberechtigten haben im Kanton Genf 35.60 % elektronisch abgestimmt.

\* Die Kantone Bern und Neuenburg weisen nur diesen Anteil aus. Diese Kantone werden beim Total nicht berücksichtigt.

### 9.3 Forschungsfragen vollständige Dematerialisierung

#### Technische Umsetzung

Welche Varianten kommen für die papierlose Umsetzung der elektronischen Stimmabgabe in Frage?

- Individuelle Verifizierbarkeit: Pro Variante soll ein kryptografisches Protokoll spezifiziert werden. Allfällige Vertrauensannahmen müssen sich auf isolierte Elemente beschränken, die einer wirksamen und glaubwürdigen staatlichen Kontrolle unterstellt werden könnten.
- Die folgenden Ansätze sollen berücksichtigt werden:
  - Ohne Spezialgerät für die Verifizierung: Die Verifizierung erfolgt allein mittels der allgemein zur Verfügung stehenden Infrastruktur (PC, Handy, Tablet)
  - Mit Spezialgerät für die Verifizierung: Zur Verifizierung wird ein speziell sicheres Gerät verwendet, bei dem allfällige Vertrauensannahmen als erfüllt gelten dürfen. Dabei sollen folgende Ansätze untersucht werden:
    - Gerät mit Anzeige
    - Gerät mit Anzeige und Eingabemöglichkeit
  - Die papierlose elektronische Stimmabgabe soll für möglichst alle Stimmberechtigten leicht zu handhaben sein.
  - Soweit abschätzbar, soll von einem Mittel zur Authentifizierung ausgegangen werden, das die bundesrechtlichen Anforderungen im Bereich der elektronischen Identifizierung (E-ID-Gesetz) erfüllt.
  - Bereits bei der Erörterung der Varianten sollen die Kosten und die Benutzerfreundlichkeit berücksichtigt werden.

#### Synergien

Gibt es weitere Anwendungsgebiete für die individuelle Verifizierbarkeit (als Möglichkeit zur Sicherung von Transaktionen)? Welche Möglichkeiten bieten sich hinsichtlich einer Lastenteilung?

- Insbesondere sollen allfällige Synergien mit Anbietern von Identitätsdienstleistungen (sog. Identity Provider im Bereich E-ID) sowie deren Kunden geprüft werden.

#### Umsetzbarkeit

Ist die weitere Ausarbeitung einer Variante zielführend? Bestehen Hürden oder offene Fragen?

- Zur Erörterung dieser Frage könnte ein Proof-of-Concept umgesetzt werden (bei einer Lösung „mit Gerät“ ein Prototyp).

#### Ressourcen

Wie gross werden die Aufwände in finanzieller und personeller Hinsicht für die erfolgsversprechenden Varianten ausfallen? (Prüfung/Anerkennung sowie bei Gerät zusätzlich Herstellung, Betrieb, Wartung und Support)

### 9.4 Kostenfolgenabschätzung

#### Kostenpunkte der Dematerialisierung

Von der Dematerialisierung betroffen sind unter anderem die Kosten, die mit der Produktion und Verteilung des Stimmmaterials zusammenhängen. Dazu gehören nicht nur die Aufbereitung, der Druck und der Versand, sondern auch die Verpackung der verschiedenen Stimmmaterialien in den Stimmcouverts und bei manchen Kantonen bzw. Gemeinden die Rückantwortporti. Ein weiterer grösserer

## Schlussbericht EXVE

Kostenpunkt ist die Prüfung der Einmaligkeit der Stimmabgabe. Ein Teil dieser verschiedenen produktions- und prozessbedingten Kosten fällt beim Bund an, ein anderer Teil bei den Kantonen und Gemeinden.

Der Bund stellt den Kantonen bei eidgenössischen Abstimmungen die Abstimmungsvorlagen und -erläuterungen und traditionelle (= nicht maschinenlesbare) Stimmzettel zur Verfügung (Art. 11 Abs. 3 BPR).

Die Kantone sorgen dafür, dass die Stimmberechtigten diese und alle weiteren Unterlagen erhalten, die nach kantonalem Recht zur gültigen Stimmabgabe nötig sind (Art. 11 Abs. 3 BPR). Dazu gehören zum Beispiel der Stimmrechtsausweis, die Stimmcouverts und maschinenlesbare Stimmzettel. Der Kanton ist auch für die Prüfung der Einmaligkeit der Stimmabgabe verantwortlich.

<b>Kostenpunkt</b>	<b>Beschreibung (Stand Versuchsphase)</b>
Stimmrechtsausweis	Enthält Verifizierbarkeits-Codes, falls der Stimmberechtigte für E-Voting passiv berechtigt oder aktiv angemeldet ist. Von Kanton/Gemeinde vorbereitet, gedruckt und versendet.
Stimmzettel für eidg. Urnengänge	Für Kantone/Gemeinden, welche keine maschinenlesbare Stimmzettel verwenden (grosse Mehrheit): Vom Bund vorbereitet, gedruckt und an den Kanton gesendet.  Für Kantone/Gemeinden mit maschinenlesbaren Stimmzetteln: Von Kanton/Gemeinde selbst vorbereitet und gedruckt. Weiterversand an die Stimmberechtigten erfolgt in jedem Fall durch Kantone/Gemeinden.
Abstimmungserläuterungen	Je nach Abstimmungsvorlage von Bund, Kantonen oder Gemeinden vorbereitet und gedruckt. Versand an die Stimmberechtigten erfolgt durch Kantone/Gemeinden.
Merkblätter/Infomaterial	Von Kantonen/Gemeinden dem Versand an die Stimmberechtigten hinzugefügt.
Couverts und Porti	Vom Kanton erstellt und an die Stimmberechtigten versendet.
Verpackung	Verpackung aller Stimmunterlagen im Stimmcouvert. Je mehr verschiedene Unterlagen anfallen, desto komplexer und kostspieliger ist dieser Prozess.
Prüfung der Einmaligkeit der Stimmabgabe	Kann auf verschiedene Weisen durchgeführt werden: Manuelle Prüfung aller eingehenden Stimmzettel, Scannen eines Barcodes auf den eingesendeten Stimmrechtsausweisen oder Verwendung von Spezialpapier für die Stimmrechtsausweise (z.B. Rubbelfeld, Hydalamfeld).  Bei der Entkopplung können diese variablen Aufwände bei einer zentralen Organisation vollständig entfallen.

## Schlussbericht EXVE

### Kostenfolgen der Dematerialisierung für den Bund – detaillierte Zahlen

Die Kostenfolgen für den Bund ergeben sich hauptsächlich aus den Druck- und Versandkosten für die Abstimmungserläuterungen und nicht maschinenlesbare Stimmzettel.<sup>7</sup>

Die Kosten für die Abstimmungserläuterungen und die Stimmzettel fallen je nach Anzahl der Vorlagen und der Länge der Erläuterungen verschieden aus. Deshalb wird von zwei Szenarien ausgegangen, die als Extremwerte den Rahmen abstecken. Die unten ausgewiesenen Werte sind aus den entsprechenden Verträgen mit externen Dienstleistern abgeleitet.

Szenario „Hoher Aufwand“: Viele Vorlagen (5) und lange Erläuterungen (ca. 80-90 Seiten)

Szenario „Tiefer Aufwand“: Wenige Vorlagen (2) und kurze Erläuterungen (ca. 20-30 Seiten)

	<b>Szenario „Hoher Aufwand“ pro Urnengang</b>	<b>Szenario „Tiefer Aufwand“ pro Urnengang</b>
Aufbereitung Stimmzettel	800 CHF	350 CHF
Aufbereitung Erläuterungen (PDF + barrierefreies PDF)	17'000 CHF	4'000 CHF
Druck Stimmzettel	80'000 CHF	35'000 CHF
Druck Erläuterungen	500'000 CHF	210'000 CHF
Verteilung an Kantone	65'000 CHF	20'000 CHF
<b>Total</b>	<b>662'800 CHF</b>	<b>269'350 CHF</b>

Je mehr Stimmberechtigte sich für E-Voting entscheiden, desto höher sind die erwarteten Einsparungen. Die Einsparungen können aber nur dann erzielt werden, wenn sich die Stimmberechtigten explizit für E-Voting anmelden und für die anderen Stimmkanäle abmelden müssen – ansonsten muss der Bund weiterhin genauso viele Stimmzettel und Abstimmungserläuterungen zur Verfügung stellen wie bisher. Deshalb gilt für die nachfolgenden Berechnungen die Annahme, dass ein Anmeldeverfahren mit Entkopplung für die interessierten Stimmberechtigten umgesetzt ist.

Das Sparpotenzial wird unter der Annahme berechnet, dass alle 26 Kantone E-Voting eingeführt haben. Ausserdem wird konservativ angenommen, dass sich in absehbarer Zukunft nicht mehr als 20% aller Stimmberechtigten für E-Voting anmelden werden. Der Illustration halber sind die Zahlen für 30% und 40% auch noch berechnet. Je nachdem, ob und wann sich weitere Kantone für die Einführung von E-Voting entscheiden, wird dieses Ziel früher oder später erreicht. In der Zwischenzeit kann nur ein Bruchteil dieses Sparpotenzials tatsächlich realisiert werden.

Die Ersparnisse, die der Bund erzielen kann, sind bei papierlosem und bei papierarmem E-Voting dieselben.

Weil für den Krisenfall Papierstimmzettel weiter zur Verfügung stehen müssen, kann der Bund hauptsächlich beim Druck der Abstimmungserläuterungen sparen. Da die Stimmbeteiligung auch unter E-Votern nicht 100% beträgt, könnten nur für etwa die Hälfte der E-Voter Papierstimmzettel gedruckt werden – sollten wider Erwarten im Krisenfall noch Stimmzettel fehlen, lässt sich das Delta leicht nachdrucken. Die nachfolgenden Berechnungen gehen also davon aus, dass nur für 50% der E-Voter Stimmzettel für den Krisenfall im Voraus gedruckt werden.

<sup>7</sup> Kantone, die maschinenlesbare Stimmzettel verwenden, erstellen und verteilen diese selbst.

## Schlussbericht EXVE

Möglicherweise würde auch die Verteilung an die Kantone wegen dem geringeren Versandvolumen günstiger werden, die konkrete Ersparnis ist aber zu diesem Zeitpunkt schwer zu beziffern. Deshalb wird konservativ davon ausgegangen, dass die Verteilungskosten gleich bleiben.

	<b>Szenario „Hoher Aufwand“ pro Urnengang</b>	<b>Szenario „Tiefer Aufwand“ pro Urnengang</b>
<b>Aktuelle Totalkosten</b>	<b>662'800 CHF</b>	<b>269'350 CHF</b>
10% angemeldete Stimmberechtigte	608'800 CHF	246'600 CHF
<b>20% angemeldete Stimmberechtigte</b>	<b>554'800 CHF</b>	<b>223'850 CHF</b>
30% angemeldete Stimmberechtigte	500'800 CHF	201'100 CHF
40% angemeldete Stimmberechtigte	446'800 CHF	178'350 CHF

Bei papierarmem oder papierlosem E-Voting mit Anmeldeverfahren, Entkopplung und 20% E-Votern von 26 Kantonen kann der Bund am Druck also etwa maximal 45'500 – 108'000 CHF pro Urnengang sparen, das entspricht 182'000 – 432'000 CHF pro Jahr bei vier Urnengängen. Da die Ausdehnung auf 26 Kantone und 20% des gesamtschweizerischen Elektorats voraussichtlich nicht kurzfristig erreicht werden kann, sowie nicht alle Kantone zu entkoppeln planen, sollte mittelfristig mit rund 8'000-20'000 CHF pro Jahr ausgegangen werden.

Allerdings ist in dieser Rechnung nicht berücksichtigt, dass bei der Einführung von papierarmem oder papierlosem E-Voting auch Mehrkosten entstehen könnten, zum Beispiel bei der Digitalisierung der Abstimmungserläuterungen. Diese Mehrkosten sind zurzeit noch nicht absehbar.