



Standeskanzlei Graubünden
Chanzlia chantunala dal Grischun
Cancelleria dello Stato dei Grigioni

Konzept E-Voting

E-Voting Graubünden

Klassifizierung	Keine
Autor	E-Voting Beauftragter
Version	1.1
Datum	10.11.2023

Änderungskontrolle

Version	Datum	Beschreibung	Name
1.0	29.09.2023	Freigegebene Version	E-Voting Beauftragter
1.1	10.11.2023	Anpassungen in Abschnitt 6.3	E-Voting Beauftragter

Prüf-/Freigabestellen

Prüfer	Freigeber	Datum
Leitung Abteilung Services	Leitung Abteilung Services	22.09.2023

Referenzierte Dokumente

Nr.	Dokument	Version
[1]	Gesetz über die politischen Rechte im Kanton Graubünden (GPR, BR 150.100) vom 17. Juni 2005	Zukünftige Version in Kraft ab 01.01.2024 (Beschlussdatum: 16.02.2021)
[2]	Verordnung über die politischen Rechte im Kanton Graubünden (VPR, BR 150.200) vom 20. September 2005	Zukünftige Version ab 01.01.2024 (Beschlussdatum: 15.08.2023)
[3]	Bundesgesetz über die politischen Rechte (BPR, SR 161.1) vom 17. Dezember 1976	Stand vom 01.11.2015
[4]	Verordnung über die politischen Rechte (VPR, SR 161.11) vom 24. Mai 1978	Stand vom 01.07.2022
[5]	Verordnung der BK über die elektronische Stimmabgabe (VEleS, SR 161.116) vom 25. Mai 2022	Stand vom 01.07.2022
[6]	Hardware und Infrastruktur	Aktuelle Version
[7]	Konzept Information der Stimmberechtigten	Aktuelle Version
[8]	Konzept Vollständige Verifizierbarkeit	Aktuelle Version
[9]	Seite der Bundeskanzlei zu den unabhängigen Überprüfungen https://www.bk.admin.ch/bk/de/home/politische-rechte/e-voting/ueberpruefung_systeme.html	Aktuelle Version
[10]	Leitfaden der BK für eidgenössische Urnengänge mit der elektronischen Stimmabgabe (Leitfaden BK: Übersicht Bewilligungsverfahren) https://www.bk.admin.ch/bk/de/home/politische-rechte/e-voting/versuchsbedingungen.html	Version vom 22.09.2022
[11]	Richtlinie Informationssicherheit	Aktuelle Version
[12]	Richtlinie Risikomanagement	Aktuelle Version
[13]	Konzept Schulungen und interne Information	Aktuelle Version
[14]	Notfallplan	Aktuelle Version

Inhaltsverzeichnis

1	Zweck des Dokuments	4
2	Rechtsgrundlagen	4
3	Anwendungsbereich	4
3.1	Prozessualer Anwendungsbereich	4
3.2	Organisatorischer Anwendungsbereich	5
3.3	Technischer Anwendungsbereich	6
3.4	Externe Stakeholder.....	7
4	Rollen, Aufgaben und Zuständigkeiten	7
5	Elektorat	8
6	Fachliche Aspekte	9
6.1	Systemanbieter	9
6.2	Prozesse E-Voting	9
6.3	Kanaltrennung	10
6.4	Verhinderung doppelte Stimmabgabe	11
6.5	Teilweise Dematerialisierung	11
6.6	Erstellung der Stimmrechtsausweise	12
6.7	Druckerei	12
6.8	Wahrung des Stimmgeheimnisses	12
6.9	Prüfung der Korrektheit der Ergebnisse.....	13
6.10	Plausibilisierung der Ergebnisse	14
6.11	Unabhängige Überprüfung und Bewilligungsverfahren	14
7	Abstimmungsoberfläche	14
8	Schnittstellen	14
8.1	Einsatz des eCH-Datenstandards.....	14
8.2	Input-Schnittstellen.....	15
8.2.1	Stimmregister	15
8.2.2	Ergebnisermittlungssystem.....	15
8.3	Output-Schnittstellen.....	15
8.3.1	Ergebnisermittlungssystem.....	15
9	Organisatorische Aspekte	15
9.1	Dokumentation	15
9.2	Informationssicherheit und Risikomanagement	15
9.3	Schulung und Ausbildung	16

9.4	Kommunikation und Support.....	16
9.5	Krisenmanagement.....	16
10	Abbildungsverzeichnis.....	17
11	Tabellenverzeichnis.....	17

1 Zweck des Dokuments

Das vorliegende Dokument definiert die Grundsätze für den Betrieb der elektronischen Stimmabgabe im Kanton Graubünden.

2 Rechtsgrundlagen

Die elektronische Stimmabgabe ist in Art. 30a ff. des kantonalen Gesetzes über die politischen Rechte im Kanton Graubünden (GPR; BR 150.100, siehe *referenziertes Dokument [1]*) und in Art. 21a ff. der kantonalen Verordnung über die politischen Rechte im Kanton Graubünden (VPR; BR 150.200, siehe *referenziertes Dokument [2]*) geregelt.

Der Stand des GPR entspricht der Botschaft der Regierung an den Grossen Rat (Heft Nr. 5/2017-2018) zur Teilrevision des Gesetzes (Rechtsgrundlagen E-Voting). Der Grosse Rat hat unter Berücksichtigung von Änderungen einzelner Artikel der Teilrevision des GPR am 12. Februar 2018 zugestimmt. Nach Ablauf der Referendumsfrist am 22. Mai 2018 wurde die Teilrevision vom Bundeskanzler am 16. Juli 2018 genehmigt. Die Regierung hat an ihrer Sitzung vom 15. August 2023 beschlossen, die Teilrevision per 01. Januar 2024 in Kraft zu setzen. In der gleichen Sitzung hat sie die Teilrevision der Verordnung über die politischen Rechte im Kanton Graubünden mit einer Inkraftsetzung per 01. Januar 2024 genehmigt.

Die elektronische Stimmabgabe für eidgenössische Wahlen und Abstimmungen ist in den folgenden Bestimmungen geregelt:

- Art. 8a des Bundesgesetzes über die politischen Rechte (BPR; SR 161.1, siehe *referenziertes Dokument [3]*)
- Art. 27a ff. der Verordnung über die politischen Rechte (VPR; SR 161.11, siehe *referenziertes Dokument [4]*)
- Verordnung der BK über die elektronische Stimmabgabe (VEleS; SR 161.116, siehe *referenziertes Dokument [5]*) und der Anhang

3 Anwendungsbereich

Für die elektronische Stimmabgabe gelten die nachfolgenden prozessualen, organisatorischen und technischen Anwendungsbereiche.

3.1 Prozessualer Anwendungsbereich

Der prozessuale Anwendungsbereich umfasst die Abläufe für die Durchführung eines Urnengangs mit elektronischer Stimmabgabe:

- Vorbereitung des Urnengangs
- Generierung, Druck und Verpackung der Stimmrechtsausweise
- Bereitstellung der elektronischen Urnen
- Bereitstellung der digitalen Stimmunterlagen (Erläuterungen und Wahlanleitungen)
- Elektronische Stimmabgabe der Stimmberechtigten (Abstimmungs- und Wahlzeitraum)
- Mischen und Entschlüsseln der Stimmen / Auszählung
- Nachbearbeitung des Urnengangs

Die folgenden Prozesse befinden sich ausserhalb des Anwendungsbereiches:

- Vorbereitung des Gegenstands des Urnengangs und Generieren der eCH-Dateien mit den entsprechenden Informationen
- Vorbereitung des Stimmregisters und Generieren der eCH-Dateien mit den entsprechenden Informationen
- Betrieb und Durchführung des Anmeldeverfahrens
- Zustellung der Stimmrechtsausweise
- Konsolidierung und Publikation der Gesamtergebnisse

3.2 Organisatorischer Anwendungsbereich

Der organisatorische Anwendungsbereich umfasst die folgenden Einheiten der Standeskanzlei des Kantons Graubünden (siehe rot markierte Einheiten in *Abbildung 1*):

- Leitung der Standeskanzlei
- Leitung der Abteilung Services
- Beauftragter E-Voting

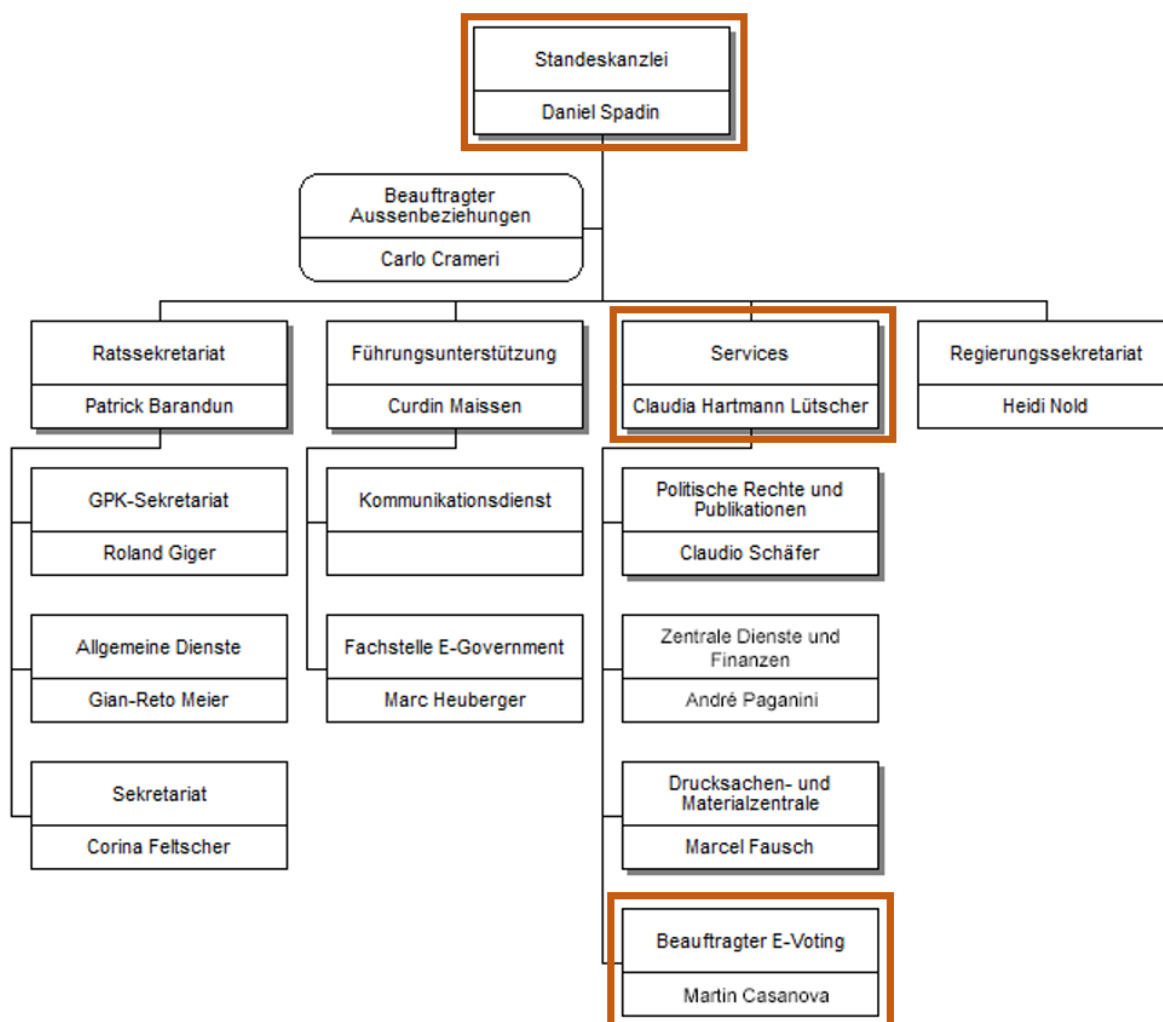


Abbildung 1: Organisatorischer Anwendungsbereich

Die folgenden externen, organisatorischen Schnittstellen sind für den Anwendungsbereich relevant:

- Post CH Kommunikation AG (Tochtergesellschaft der Schweizerischen Post AG) als Systemanbieterin
- Abraxas Informatik AG als Druckpartnerin für die Stimmrechtsausweise
- Amt für Informatik als Betreiber der auf Microsoft SharePoint basierenden Lösung "Teamroom" für den Transfer der Stimmrechtsausweise zur Druckerei
- Amt für Informatik als Betreiber des separierten Netzwerksegments
- Ontrex AG als externe Unterstützung bei der Umsetzung des Images für das Aufsetzen der Computer (siehe *referenziertes Dokument [6]*).

3.3 Technischer Anwendungsbereich

Die folgende Abbildung liefert einen Systemüberblick und zeigt den daraus abgeleiteten technischen Anwendungsbereich auf.

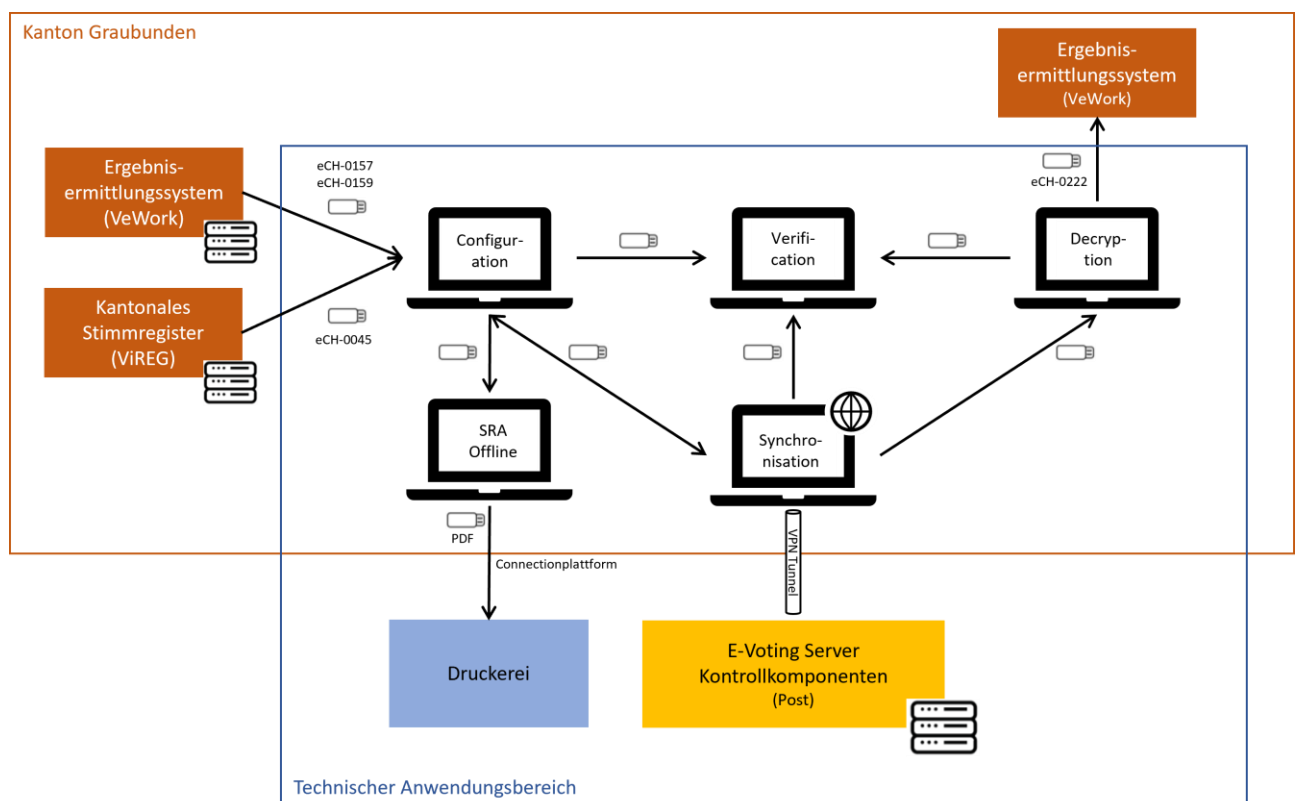


Abbildung 2: Technischer Anwendungsbereich

Die für die elektronische Stimmabgabe relevante Infrastruktur des Kantons besteht aus vier Offline Computern für die Konfiguration des Urnengangs ("Configuration Computer"), die Erstellung der Stimmrechtsausweise ("SRA Computer"), die Entschlüsselung der Stimmen ("Decryption Computer") und die Überprüfung des Urnengangs ("Verification Computer"). Der einzige Online Computer ("Synchronisation Computer") wird ausschliesslich für die Synchronisierung mit der Infrastruktur der Post verwendet.

Der gesamte Datenaustausch zu, von und zwischen den Computern findet mit Datenträgern (USB-Sticks) statt. Die Schnittstellen mit den vor- und nachgelagerten Systemen sind standardisiert (eCH-Standard).

3.4 Externe Stakeholder

Die folgende Tabelle umfasst die wichtigsten externen Stakeholder.

Stakeholder	Beschreibung
Stimmberechtigte des Kantons Graubünden	<ul style="list-style-type: none">• Möglichkeit zur Nutzung der elektronischen Stimmabgabe (siehe <i>Abschnitt 5</i>).• Werden durch die Kantone umfassend über die elektronische Stimmabgabe informiert (siehe <i>referenziertes Dokument [7]</i>).
Bund (Bundesrat, Bundeskanzlei)	Der Bund ist für die Bewilligung und Zulassung der Versuche zuständig, unterstützt die Kantone in rechtlichen, organisatorischen und technischen Belangen und koordiniert die Vorhaben auf nationaler Ebene.
Öffentlichkeit	<ul style="list-style-type: none">• Die allgemeine Öffentlichkeit wird durch Bund und Kantone über die elektronische Stimmabgabe informiert.• Sie kann auf die offengelegten Dokumente der Bundeskanzlei, der Systemanbieterin und der Kantone zugreifen.

Tabelle 1: Externe Stakeholder

4 Rollen, Aufgaben und Zuständigkeiten

Die folgende Tabelle führt die Rollen auf, welche für die Durchführung und den Betrieb der elektronischen Stimmabgabe besetzt werden.

Rolle / Funktion	Beschreibung und Aufgaben
Leitung der Standeskanzlei	<ul style="list-style-type: none">• Stelle, welche die Gesamtverantwortung in Sinne von Art. 14 VEleS trägt.• Wird durch die Leitung der Standeskanzlei (Kanzleidirektor) wahrgenommen.
Leitung der Abteilung Services	<ul style="list-style-type: none">• Stelle, welche die Fachverantwortung für Wahlen & Abstimmungen trägt.
Leitung der elektronischen Stimmabgabe	<ul style="list-style-type: none">• Zuständige Person für die Durchführung und den Betrieb der elektronischen Stimmabgabe.• Ansprechperson für das Electoral-Board und die Gemeinden.• Rolle wird durch den Beauftragten E-Voting wahrgenommen.
Admin-Board (Administratoren)	<ul style="list-style-type: none">• Zuständig für die technische Durchführung eines elektronischen Urnengangs.• Stellt sicher, dass die technischen Prozessschritte weisungskonform durchgeführt werden (siehe <i>referenziertes Dokument [6]</i>).• Führt die Doppelstimmprüfung auf Anfrage der Einwohnergemeinden durch.

Rolle / Funktion	Beschreibung und Aufgaben
Electoral-Board	<p><i>Im Kanton Graubünden agiert die Wahl- und Abstimmungskommission E-Voting (Verordnung über die politischen Rechte im Kanton Graubünden, Art. 21g ff.) als Electoral-Board.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Beaufsichtigt die Durchführung der elektronischen Stimmabgabe und ist für die Ver- und Entschlüsselung der elektronischen Urne verantwortlich. • Nimmt die Rolle der Prüferinnen und Prüfern in Sinne der VEeS wahr. • Wird durch die Regierung gemäss Art. 21g der Verordnung über die politischen Rechte im Kanton Graubünden eingesetzt.
Prüferinnen und Prüfer	<ul style="list-style-type: none"> • Zuständig für die Prüfung des korrekten Ablaufs des Urnengangs mit dem technischen Hilfsmittel (Verifier). • Verantwortlich für den Betrieb ihres technischen Hilfsmittels. • Wird durch die Mitglieder des Electoral-Boards wahrgenommen.
Einwohnergemeinden	<ul style="list-style-type: none"> • Leisten Support für die Stimmberechtigten. • Verantwortlich für die Doppelstimmprüfung (Ausführung durch Admin-Board). • Verantwortlich für die kommunalen Ergebnisse.

Tabelle 2: Beschreibung der Rollen

5 Elektorat

Die elektronische Stimmabgabe wird den angemeldeten Auslandschweizerinnen und Auslandschweizern sowie den angemeldeten Inlandschweizerinnen und Inlandschweizern des Kantons angeboten.

Um sich für die elektronische Stimmabgabe zu registrieren, nutzen die Stimmberechtigten das eingesetzte Anmeldeverfahren. Die Gemeinden entscheiden, ob und in welchem Umfang (Integrales, Selektives oder Teilweises E-Voting¹) sie für ihre stimmberechtigten Personen E-Voting zur Verfügung stellen wollen. In einem ersten Schritt wird das Anmeldeverfahren ausschliesslich den sechs Pilot-Gemeinden zur Verfügung stehen. Anschliessend wird eine etappierte Ausdehnung auf weitere Gemeinden erfolgen.

Der Kanton Graubünden wird mit dieser schrittweisen Einführung von E-Voting unter der 30%-Limite nach Art. 27f Abs. 1 der Verordnung über die politischen Rechte (VPR; SR 161.11) bleiben. Der Kanton kann die Anmeldeöglichkeit für Inlandschweizerinnen und Inlandschweizer sperren, wenn die Limite überschritten wird (vgl. Art. 30a Abs. 2 GPR; BR 150.100).

¹ Handlungsoptionen der Gemeinden: Integrales E-Voting = E-Voting für alle Urnengänge auf allen Ebenen (eidgenössisch, kantonal, regional, kommunal) möglich / Selektives E-Voting = E-Voting auf kommunaler Ebene bei Abstimmungen möglich / Teilweises E-Voting = E-Voting nur für eidgenössische, kantonale und regionale Urnengänge möglich / Kein E-Voting = Für alle Urnengänge und auf allen Ebenen (eidgenössisch, kantonal, regional, kommunal) stehen nur die konventionellen Stimmkanäle (Urne, brieflich) offen

6 Fachliche Aspekte

6.1 Systemanbieter

Für die Durchführung der elektronischen Stimmabgabe setzt der Kanton Graubünden das E-Voting-System der Post CH Kommunikation AG (Post) ein. Den Zuschlag hat der Regierungsrat am 25. September 2018 nach einer öffentlichen Ausschreibung erteilt.

Die Post hat den Quellcode sowie die Dokumentation zu System und Betrieb auf der Fachplattform GitLab veröffentlicht. Sie führt ein Bug-Bounty-Programm und belohnt Meldungen, die zur Verbesserung des Systems beitragen mit bis zu Fr. 250'000.

Das System und der Betrieb bei der Post wurden von Expertinnen und Experten im Auftrag der Bundeskanzlei überprüft (siehe *Abschnitt 6.11*). Die Prüfberichte können auf der Website der Bundeskanzlei eingesehen werden.

Um sicherzustellen, dass die von der Post und den Kantonen eingesetzte Software dem publizierten Quellcode entspricht, der einer öffentlichen Kontrolle und unabhängigen Überprüfung unterzogen wurde, findet ein sogenannter Trusted Build und Deployment-Prozess statt. Dieser Prozess wird durch eine von den Kantonen mandatierte Fachperson sowie einen Vertreter der Kantone aktiv begleitet.

6.2 Prozesse E-Voting

Die folgende Abbildung liefert eine Übersicht des Ablaufs der elektronischen Stimmabgabe sowie des Prozesses in der Druckerei mit den Abhängigkeiten.

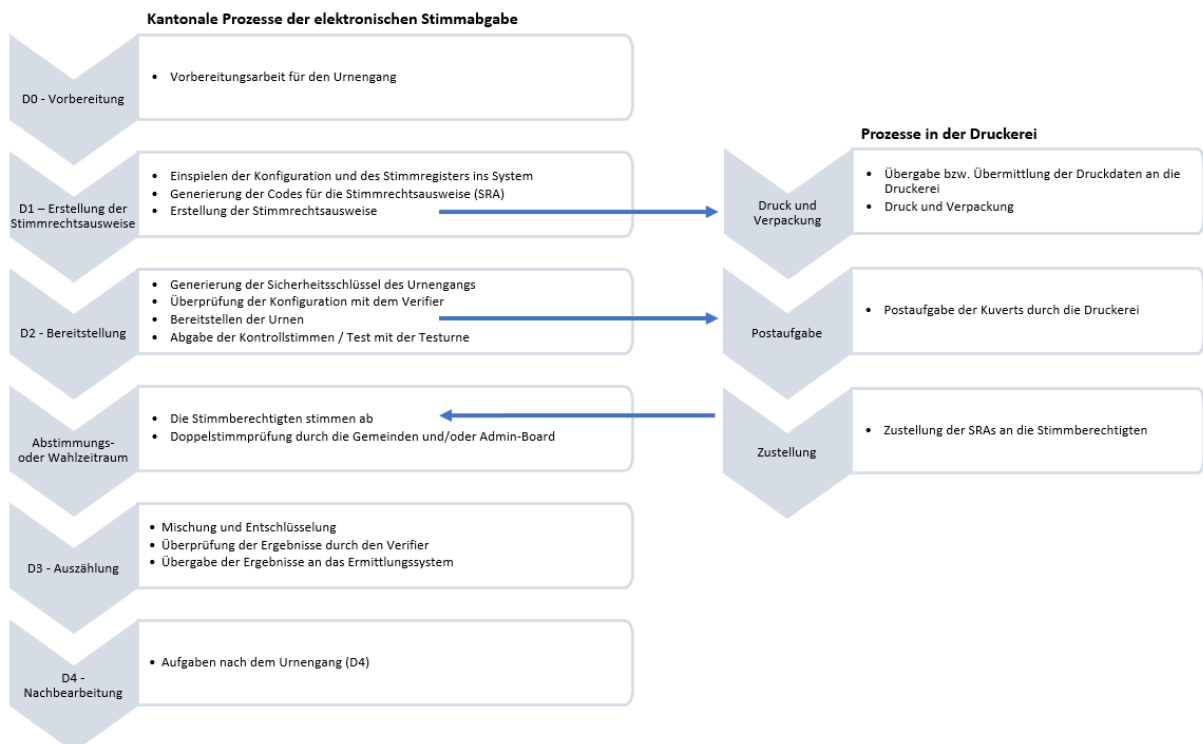


Abbildung 3: Übersicht der Prozesse

Die Kantone haben die Prozesse detailliert beschrieben und führen sie anhand einer Benutzeranleitung durch. Alle Prozessschritte von D0, D1, D2 und D3 erfolgen im 4-Augen-Prinzip.

Die Prozesse der Kantone wurden von Experten im Auftrag der Bundeskanzlei überprüft (siehe *Abschnitt 6.11*). Der Prüfbericht kann auf der Website der Bundeskanzlei eingesehen werden.

Die elektronische Urne schliesst am Samstag um 12:00 Uhr². Der Kanton führt die Prozesse des D3 am Samstagnachmittag nach der Schliessung der elektronischen Urne und der Schliessung des brieflichen Stimmkanals durch.

6.3 Kanaltrennung

Gemäss Art. 30c GPR stehen den für E-Voting angemeldeten Stimmberechtigten die weiteren Stimmabgabekanäle nur in Ausnahmefällen zur Verfügung. Als Ausnahmefall ist beispielsweise der Verlust des Stimmrechtsausweises, der Ausfall eines Endgeräts der stimmberechtigten Person kurz vor der Schliessung der elektronischen Urne oder ein längerer Systemausfall zu verstehen. Wenn eine stimmberechtigte Person nicht versteht, wie sie elektronisch abstimmen soll oder generelle Bedenken hat bzw. im Nachgang der Anmeldung eine ablehnende Haltung gegenüber dem elektronischen Stimmkanal entwickelt hat, sind diese Fälle ebenfalls als berechnigte Ausnahmen zu handhaben.

Damit die stimmberechtigte Person bei solchen Vorfällen ihre Stimme auf konventionellem Weg (briefliche Stimmabgabe / Stimmabgabe an der physischen Urne) abgeben kann, muss eine Mitteilung an die Gemeinde erfolgen. Falls ein Ausnahmefall vorliegt (bei der Beurteilung von Hinderungsgründen wird der Grundsatz der Kulanz angewendet), wird eine Doppelstimmprüfung vorgenommen, um doppelte und somit unzulässige Stimmabgaben zu verhindern (siehe *Abschnitt 6.4*). Im Anschluss erhält die stimmberechtigte Person einen Ersatz des Stimmrechtsausweis für die konventionellen Stimmkanäle von der entsprechenden Gemeinde. Reicht die Zeit für die Erstellung eines Ersatzes nicht aus, hat die stimmberechtigte Person die Möglichkeit, mit dem EV-Stimmrechtsausweis physisch an der Urne abzustimmen (nach einer Doppelstimmprüfung).

Die mit der Kanaltrennung einhergehenden Auswirkungen für die stimmberechnigten Personen werden kommunikativ folgendermassen adressiert:

- Im Rahmen des Anmeldeverfahrens werden die stimmberechnigten Personen auf die Konsequenzen, die eine Anmeldung für E-Voting im Hinblick auf die Kanaltrennung mit sich bringen, hingewiesen.
- Die stimmberechnigten Personen werden an mehreren Berührungspunkten darüber informiert, dass sie jederzeit die Möglichkeit haben, Ausnahmefälle geltend zu machen, um ihre Stimme auf konventionellem Weg abzugeben. Sie werden darauf hingewiesen, dass sie sich dafür bei ihrer Gemeinde melden müssen; die entsprechenden Kontaktdaten werden jeweils mitgegeben. Die Möglichkeit zur Geltendmachung der Ausnahmefälle und der damit verbundene Handlungsbedarf werden den stimmberechnigten Personen im Rahmen des Anmeldeverfahrens, auf den Webseiten des Kantons und der Gemeinden sowie an mehreren Stellen im Wahl- und Abstimmungsportal vermittelt.
- Falls sich im Betrieb der elektronischen Stimmabgabe ein Systemausfall ereignet, der im Sinne der Kanaltrennung eine Einschränkung für die für E-Voting angemeldeten Personen darstellt (die Verfügbarkeit kann nicht innert nützlicher Frist wiederhergestellt werden), informiert der Kanton die betreffenden Personen via E-Mail über diesen Umstand und das weitere Vorgehen. Den Stimmberechnigten wird daraufhin das Stimmmaterial für die briefliche und persönliche Stimmabgabe von ihrer Gemeinde zugesendet, sofern eine Zustellung zeitlich noch möglich ist (siehe *referenziertes Dokument [14], Abschnitt 3.2.7*).

² Der Kanton hat eine Karenzzeit von 15 Minuten definiert. Damit erhalten Stimmberechnigte, die sich kurz vor 12:00 Uhr eingeloggt haben, noch 15 Minuten Zeit, um ihre elektronische Stimmabgabe abzuschliessen. Ein Einloggen nach 12:00 Uhr ist nicht möglich.

Die erwähnten Kommunikationsmittel sowie der Informationsplan mit der Zuteilung der Informationen auf die jeweiligen Kommunikationsmittel sind im Dokument "Konzept Information der Stimmberechtigten" (siehe *referenziertes Dokument [7]*) beschrieben.

6.4 Verhinderung doppelte Stimmabgabe

Niemand kann doppelt abstimmen: Bei jeder an der Urne im Ausnahmefall abgegebenen Stimme (siehe *Abschnitt 6.3*), vor der Erstellung eines Stimmrechtsausweis als Ersatz und bei einem Umzug während eines Urnengangs wird überprüft, ob die stimmberechtigte Person bereits elektronisch abgestimmt hat. Dazu verfügt jeder Stimmrechtsausweis über eine Stimmrechtsausweisnummer, welche im Tool "Voting Card Manager (VCM)" eingegeben wird, um zu prüfen, ob eine elektronische Stimme abgegeben worden ist. Die Doppelstimmprüfung wird auf Anfrage der jeweiligen Einwohnergemeinde durch die Standeskanzlei (Admin-Board) vorgenommen.

Ebenso wird bei jeder elektronisch abgegebenen Stimme vom System automatisch geprüft, ob der EV-Stimmrechtsausweis gesperrt wurde. In einem solchen Fall ist die elektronische Stimmabgabe nicht mehr möglich.

6.5 Teilweise Dematerialisierung

Gemäss Art. 30c GPR erhalten die für E-Voting angemeldeten Stimmberechtigten nur noch den Stimmrechtsausweis in gedruckter Form per Post zugestellt. Die weiteren Stimmunterlagen (Erläuterungen und Wahlanleitungen) sind elektronisch abrufbar.

Diese Praxis des "papierarmen E-Votings" stellt eine Veränderung für die Stimmberechtigten dar, da im Gegensatz zu den anderen Stimmkanälen auf eine physische Zustellung der Erläuterungen und Wahlanleitungen verzichtet wird. Der Kanton Graubünden begegnet diesem Umstand, indem eine Reihe von prozessualen und kommunikativen Massnahmen ergriffen werden. Dabei steht die Begegnung der Informationsbedürfnisse im Zentrum, wobei einerseits auf die Auswirkungen einer Anmeldung für E-Voting eingegangen wird und Zugriffe auf die digitalen Unterlagen an einer Vielzahl von Berührungspunkten sichergestellt wird.

- Mittels entsprechender Informationstexte werden die Stimmberechtigten im Rahmen des Anmeldeverfahrens informiert, dass sie mit ihrer Anmeldung für E-Voting auf die physische Zustellung der Erläuterungen und Wahlanleitungen verzichten. Des Weiteren wird darauf hingewiesen, dass eine Abmeldung vom elektronischen Stimmkanal jederzeit möglich ist, sofern diese innerhalb der jeweiligen Fristen erfolgt.
- Die digitalen Erläuterungen und Wahlanleitungen (eidgenössisch, kantonal, kommunal) werden zentral auf der Webseite des Kantons bereitgestellt. Auf dieses Verzeichnis wird durch eine Vielzahl von Kommunikationsmitteln hingewiesen. Des Weiteren erhalten die für E-Voting angemeldeten Stimmberechtigten zum Zeitpunkt der Urnenöffnung eine E-Mail mit einem Link auf dieses Verzeichnis. Die entsprechenden E-Mail-Adressen werden im Rahmen des Anmeldeverfahrens erhoben.
- Im Wahl- und Abstimmungsportal, auf welchem die effektive Stimmabgabe stattfindet, sind die digitalen Erläuterungen und Wahlanleitungen ebenfalls an mehreren Stellen zu finden (inkl. der vorgelagerten Landing Page). Erst nachdem die Stimmberechtigten im Portal bestätigen, dass sie Zugriff auf diese Materialien haben, kann der Stimmabgabeprozess gestartet werden.

Die erwähnten Kommunikationsmittel sowie der Informationsplan mit der Zuteilung der Informationen auf die jeweiligen Kommunikationsmittel sind im Dokument "Konzept Information der Stimmberechtigten" (siehe *referenziertes Dokument [7]*) beschrieben.

6.6 Erstellung der Stimmrechtsausweise

Der Kanton setzt die Software „Voting Card Print Service (VCPS)“ der Post für die Erstellung der Stimmrechtsausweise der angemeldeten stimmberechtigten Personen ein. Diese Stimmrechtsausweise enthalten nur die nötigen Informationen für die elektronische Stimmabgabe und werden ohne weiteres Stimmmaterial versendet. Daher können sie nicht für die briefliche Stimmabgabe verwendet werden. Die Stimmrechtsausweise sind dreisprachig gestaltet. Das Layout wird durch den Kanton definiert und durch die Post im VCPS implementiert. Die Erstellung der Stimmrechtsausweise findet ausschliesslich offline auf dem Stimmrechtsausweise (SRA) Computer statt.

6.7 Druckerei

Der Druck der Stimmrechtsausweise erfolgt durch die Abraxas Informatik AG. Die Standeskanzlei und die Abraxas Informatik AG haben eine Vereinbarung bezüglich des Druckes von E-Voting-Stimmrechtsausweisen abgeschlossen.

Die druckfertigen Stimmrechtsausweise werden als signierte und verschlüsselte PDF-Dateien über die Plattform "Teamroom", welche auf Microsoft SharePoint basiert, der Druckerei zur Verfügung gestellt.

Die Druckerei entschlüsselt die Daten auf einem dedizierten Offline Computer, der nie mit dem Internet oder einem Netzwerk verbunden wird und prüft die Signatur. Der Druck erfolgt auf Maschinen, die nie mit dem Internet verbunden sind. Vor dem Druck der Stimmrechtsausweise wird die Druckmaschine vom internen Netzwerk getrennt. Bevor die Druckmaschine wieder an das interne Netz angeschlossen wird, wird sichergestellt, dass sich keinerlei Daten mehr auf den Druckmaschinen befinden. Der gesamte Prozess bei der Druckerei wird im 4-Augen-Prinzip und anhand einer Checkliste durchgeführt. Diese wird visiert und dem Kanton zugestellt. Zusätzlich findet eine durchgehende Mengenkontrolle statt, um sicherzustellen, dass die Anzahl Stimmrechtsausweise, die gedruckt, verpackt und verschickt wird mit dem Lieferschein des Kantons übereinstimmt. Nach Abschluss der Produktion übergibt die Druckerei die fertigen Kuverts im Auftrag der Standeskanzlei an die Schweizerische Post (Logistik Service) für die Zustellung. Alle Daten werden sicher gelöscht und die Löschung dem Kanton bestätigt.

Die Prozesse bei der Druckerei wurden von Experten im Auftrag der Bundeskanzlei überprüft (siehe *Abschnitt 6.11*). Der Prüfbericht kann auf der Website der Bundeskanzlei eingesehen werden.

6.8 Wahrung des Stimmgeheimnisses

Gemäss Art. 5 Abs. 7 des Bundesgesetzes über die politischen Rechte stellen die Kantone die Wahrung des Stimmgeheimnisses sicher. Vor der Entschlüsselung werden sämtliche verschlüsselten Stimmen mit kryptografischen Verfahren mehrfach gemischt. Damit wird jeder Bezug zu den verwendeten Stimmrechtsausweisen oder anderen Informationen, die mit der Abgabe der Stimmen in Verbindung stehen könnten, getrennt. Deshalb erfahren die Behörden und die Systemanbieterin nicht, wie eine bestimmte Person abgestimmt hat und das Stimmgeheimnis bleibt gewahrt.

Weiter legen die bundesrechtlichen Vorgaben fest, dass das von der Systemanbieterin betriebene Online-System nicht über genügend Informationen verfügt, um die Inhalte der verschlüsselt abgegebenen Stimmen lesen oder auf andere Weise Inhalte eruieren zu können.

6.9 Prüfung der Korrektheit der Ergebnisse

Gemäss Art. 27i der Verordnung über die politischen Rechte stellen die Kantone sicher, dass die korrekte Verarbeitung der Stimmen und die Korrektheit des Ergebnisses des elektronischen Stimmkanals verifiziert werden (Abs. 1). Zusätzlich plausibilisieren sie die Ergebnisse der elektronischen Stimmabgabe (Abs. 2).

Die vollständige Verifizierbarkeit stellt sicher, dass jede Manipulation, die zu einer Verfälschung des Ergebnisses führt, unter Wahrung des Stimmgeheimnisses erkannt werden kann (siehe Art 5, Ziffer 1, VELeS). Dies ist gegeben, wenn die Anforderungen an die individuelle und an die universelle Verifizierbarkeit erfüllt sind.

Die individuelle Verifizierbarkeit ist die Funktionalität des Systems, die der stimmenden Person ermöglicht, durch Prüfcodes zu kontrollieren, ob ihre Stimme unverändert durch den E-Voting Server registriert wurde (siehe Art. 5 Abs. 2 VELeS). Wenn die stimmende Person ihre Stimme abgibt, zeigt das System die Prüfcodes an. Die stimmende Person kontrolliert, dass diese Prüfcodes mit der auf dem Stimmrechtsausweis gedruckten Codes übereinstimmen. Wenn sie übereinstimmen, kann die stimmberechtigte Person ihre Stimme mit dem auf dem Stimmrechtsausweis gedruckten Bestätigungscode bestätigen. Zu diesem Zeitpunkt wird die Stimme in der elektronischen Urne registriert und als elektronische Stimme ausgezählt. Solange die stimmende Person ihre Stimme nicht bestätigt, kann sie physisch (brieflich oder an der Urne) abstimmen.

Die universelle Verifizierbarkeit ermöglicht es, vorsätzliche oder unbeabsichtigte Manipulationen (Verändern, Hinzufügen, Löschen) in der Infrastruktur zu entdecken. Dafür generiert das System im gesamten Wahl- bzw. Abstimmungsablauf Beweise, die durch Prüferinnen und Prüfer mit einem technischen Hilfsmittel ausgewertet werden (siehe Art 5 Abs. 3 VELeS). Die Verantwortung für die universelle Verifizierbarkeit liegt beim Kanton bzw. den vom Kanton mandatierten Prüferinnen und Prüfern. Zusätzlich zu den Massnahmen im Zusammenhang mit der vollständigen Verifizierbarkeit und den Überwachungsmassnahmen der Post, plausibilisiert der Kanton die E-Voting-Ergebnisse. Dazu gehört die Abgabe von Kontrollstimmen an D2 und deren Entschlüsselung und Kontrolle an D3 (siehe *Abschnitt 6.10*).

Weitere Informationen sind im Dokument "Konzept Vollständige Verifizierbarkeit" (siehe *referenziertes Dokument [8]*) zu finden.

Der Kanton hat entschieden, den Verifier der Post einzusetzen und diesen als technisches Hilfsmittel den Prüferinnen und Prüfern zur Verfügung zu stellen. Er ist mit der Open Source Lizenz „Apache 2“ lizenziert.

Die Prüferinnen und Prüfer sind Mitglieder des Electoral-Boards. Damit unterliegen die Prüferinnen und Prüfer den Regelungen für die Mitglieder der Wahl- und Abstimmungskommission E-Voting gemäss der Verordnung der politischen Rechte im Kanton Graubünden (VPR, BR 150.200).

Entstehen aufgrund der Prüfung Zweifel an der Korrektheit der Ergebnisse, wird die Ursache und das Ausmass des Problems durch den Kanton mit Unterstützung der Post und bei Bedarf mit Unterstützung externer Expertinnen und Experten analysiert, damit der Kanton eine Entscheidung bezüglich der Ergebnisse treffen kann. Dieser Prozess ist im Dokument „Konzept Vollständige Verifizierbarkeit“ (siehe *referenziertes Dokument [8]*) beschrieben.

6.10 Plausibilisierung der Ergebnisse

Der Kanton setzt eine Kontrollurne ein. Die Mitglieder des Electoral-Boards geben eine Kontrollstimme ab und protokollieren ihre Stimmabgabe. Bei der Auszählung werden die Ergebnisse der Kontrollurne mit den protokollierten Stimmen abgeglichen, um die korrekte Verarbeitung und Auszählung der elektronischen Stimmen zu prüfen.

Zusätzlich nimmt der Kanton eine Plausibilisierung der elektronisch abgegebenen Stimmen vor. Er vergleicht dazu die Ergebnisse der elektronischen Urnen mit den finalen Gesamtergebnissen, um erhebliche Abweichungen zwischen den Kanälen zu erkennen.

6.11 Unabhängige Überprüfung und Bewilligungsverfahren

Bevor der Kanton das E-Voting-System einsetzen kann, findet eine unabhängige Überprüfung durch externe Expertinnen und Experten im Auftrag der Bundeskanzlei statt (siehe *referenziertes Dokument [9]*). Dabei wird überprüft, ob das System und der Betrieb bei der Systemanbieterin, den Kantonen und den Druckereien den bundesrechtlichen Anforderungen entspricht (siehe *referenziertes Dokument [5]*). Die Prüfberichte werden auf der Website der Bundeskanzlei veröffentlicht. Die unabhängige Überprüfung wird in regelmässigen Abständen wiederholt.

Zusätzlich ist für den Einsatz des Systems eine Grundbewilligung des Bundesrates und eine Zulassung der Bundeskanzlei notwendig (siehe *referenziertes Dokument [10]*).

7 Abstimmungsoberfläche

Für die elektronische Stimmabgabe (Benutzerplattform) setzt der Kanton das Wahl- und Abstimmungsportal der Post ein. Das Wahl- und Abstimmungsportal wird im Layout des Kantons dargestellt.

Die Authentifikationsmerkmale sind der Initialisierungscode, der auf den Stimmrechtsausweis gedruckt wird, sowie das Geburtsjahr der stimmenden Person, welches nicht auf den Stimmrechtsausweis gedruckt wird.

8 Schnittstellen

8.1 Einsatz des eCH-Datenstandards

Der Kanton setzt für die elektronische Stimmabgabe die eCH-Datenstandards³ ein:

- eCH-0045 (Schnittstellenstandard Stimm- und Wahlregister) für den Import der Stimmregister-Daten
- eCH-0157 (Schnittstellenstandard Wahlen) für den Import der Wahlkandidaten und -listen
- eCH-0159 (Schnittstellenstandard Abstimmungsvorlagen) für den Import der Abstimmungsfragen
- eCH-0222 (Schnittstelle Rohdaten Wahlen und Abstimmungen) für den Export der einzelnen entschlüsselten Stimmen
- eCH-0110 (Schnittstellenstandard Abstimmungs- und Wahlergebnisse) für den Export der Ergebnisse des elektronischen Stimmkanals

³ Alle Standards sind offen und können auf der Webseite des Vereins eCH (<https://www.ech.ch>) eingesehen werden.

Die einzelnen Standards sind in der Fachgruppe „Politische Rechte“⁴ des Vereins eCH definiert worden.

8.2 Input-Schnittstellen

8.2.1 Stimmregister

Das Stimmregister wird dezentral bei den Gemeinden für die jeweiligen stimmberechtigten Personen (für Auslandschweizerinnen / Auslandschweizer sowie für Inlandschweizerinnen / Inlandschweizer) geführt. Die Stimmregisterdaten für die angemeldeten stimmberechtigten Personen werden aus den dezentralen Stimmregistern in das zentrale Stimmregister "ViREG" beim Kanton zusammengefügt. Die Stimmregisterdaten werden aus dieser Applikation in eine eCH-0045-Datei exportiert. Das Admin-Board transferiert die Datei auf den Configuration Computer (Offline) und erstellt eine anonymisierte Version des Stimmregisters. Auf dem Synchronisation Computer sind keine nicht-anonymisierte Daten vorhanden; die Post als Systemanbieterin hat folglich nie Zugriff auf nicht-anonymisierte Daten.

Die Stimmberechtigten sind den entsprechenden Wahlkreisen zugeordnet (ein Wahlkreis pro Gemeinde). Jeder Wahlkreis bildet eine separate elektronische Urne im E-Voting-System.

Die Daten verbleiben jederzeit innerhalb des kantonalen Netzes.

8.2.2 Ergebnisermittlungssystem

Die für E-Voting benötigten Informationen aus dem kantonalen Ergebnisermittlungssystem „VeWork“ werden durch den Kanton exportiert (eCH-0157/eCH-0159). Mit diesen Dateien wird der Urnengang auf dem Configuration Computer (Offline) aufgesetzt.

Die Daten verbleiben jederzeit innerhalb des kantonalen Netzes.

8.3 Output-Schnittstellen

8.3.1 Ergebnisermittlungssystem

Die E-Voting-Resultate werden als eCH-0222-Datei aus dem E-Voting System exportiert und in das Ergebnisermittlungssystem „VeWork“ importiert. Die Übertragung der Ergebnisse ins Ergebnisermittlungssystem wird vom Electoral-Board kontrolliert.

Die Daten verbleiben jederzeit innerhalb des kantonalen Netzes.

9 Organisatorische Aspekte

9.1 Dokumentation

Der Kanton führt ein Register aller relevanten Dokumente im Zusammenhang mit der elektronischen Stimmabgabe.

9.2 Informationssicherheit und Risikomanagement

Gemäss der durchgeführten Schutzbedarfsanalyse besteht für das System der elektronischen Stimmabgabe ein sehr hoher Schutzbedarf (siehe *referenziertes Dokument [11]*).

⁴ Siehe [Politische Rechte - eCH E-Government Standards](#)

Die Anforderungen sowie der Umgang im Zusammenhang mit der Informationssicherheit sind in der „Richtlinie Informationssicherheit“ (siehe *referenziertes Dokument [11]*) festgehalten.

Die Standeskanzlei verfügt über eine umfangreiche Risikoplanung, -beurteilung und -behandlung auf der Basis der Methode "OCTAVE Allegro". Das Risikomanagement ist in der „Richtlinie Risikomanagement“ (siehe *referenziertes Dokument [12]*) definiert.

9.3 Schulung und Ausbildung

Alle für die elektronische Stimmabgabe erforderlichen Rollen (siehe *Abschnitt 4*) werden zur Ausübung ihrer Tätigkeiten geschult und mit den notwendigen Dokumenten bedient. Die Informationen diesbezüglich sind im Dokument „Konzept Schulungen und interne Information“ (siehe *referenziertes Dokument [13]*) festgehalten.

9.4 Kommunikation und Support

Der Kanton stellt sicher, dass die Stimmberechtigten zum sicheren Umgang mit E-Voting sachlich und transparent informiert werden. Zu diesem Zweck wurde das Dokument „Konzept Information der Stimmberechtigten“ (siehe *referenziertes Dokument [7]*) erstellt. Im Konzept sind u.a. die Kommunikationsgrundsätze, der Informationsplan sowie die eingesetzten Kommunikationsmittel festgehalten. Des Weiteren werden der Support der Stimmberechtigten sowie die Offenlegung adressiert.

9.5 Krisenmanagement

Die Bundeskanzlei, die Standeskanzlei und die Post haben eine Krisenvereinbarung zur Regelung des Vorgehens bei Vorfällen im Zusammenhang mit der elektronischen Stimmabgabe abgeschlossen. Jede Vereinbarungspartei verfügt über ein eigenes Pikett-Team. Daraus wird ein übergeordneter Krisenstab gebildet.

10 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Organisatorischer Anwendungsbereich	5
Abbildung 2: Technischer Anwendungsbereich	6
Abbildung 3: Übersicht der Prozesse	9

11 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Externe Stakeholder	7
Tabelle 2: Beschreibung der Rollen	8