



Rapport 2020-CE-236

14 décembre 2020

du Conseil d'Etat au Grand Conseil sur le mandat 2019-GC-185 Mauron Pierre, Piller Benoît, Dafflon Hubert, Collomb Eric, Wüthrich Peter, Dorthe Sébastien, Peiry Stéphane, Kolly Nicolas, Rey Benoît, Marmier Bruno – Election du 10 novembre 2019

Le rapport que nous avons l'honneur de vous soumettre comprend les points suivants:

1. Résumé du mandat	1
2. Rapport sur incident	1
3. Audit de performance SyGEV	1
3.1. Contexte	2
3.2. Analyse	2
3.3. Recommandations	3
4. Mesures d'amélioration prises par l'Etat de Fribourg	3
5. Panne informatique SyGEV à Neuchâtel le 25 octobre 2020	4
6. Conclusions	4

1. Résumé du mandat

Par mandat déposé et développé le 20 novembre 2019, les auteurs, au nom de tous les partis politiques représentés au Grand Conseil, ont demandé au Conseil d'Etat de faire la lumière sur les problèmes qui ont perturbé la diffusion des résultats des élections du dimanche 10 novembre 2019, ainsi que d'établir une feuille de route afin d'améliorer la gestion de crise en cas de nouveau problème informatique du système de vote.

Le mandat demandait notamment la réalisation d'un audit externe pour déterminer la performance du logiciel de gestion des élections et votations du canton de Fribourg (SyGEV).

Le Conseil d'Etat a répondu à ce mandat le 14 janvier 2020 en constatant que la Chancellerie d'Etat avait d'ores et déjà pris certaines mesures pour éviter que les problèmes techniques survenus le 10 novembre dernier ne se reproduisent, et pour limiter à l'avenir les conséquences d'une panne sur le bon fonctionnement des institutions fribourgeoises. Il avait déclaré que d'autres mesures devaient encore être analysées afin d'améliorer les processus de dépouillement et de communication lors des scrutins, pour que tous les enseignements puissent être tirés de cette situation regrettable.

Le Conseil d'Etat avait proposé au Grand Conseil d'accepter le mandat, tout en relevant que les problématiques soulevées par cet instrument parlementaire étaient résolues ou sur le point de l'être. Il avait accepté la demande de réaliser un audit externe pour déterminer la performance du logiciel de gestion des élections et votations et s'était engagé à informer le Grand Conseil des résultats de cet audit.

Le mandat a été accepté par le Grand Conseil le 6 février 2020.

Le présent rapport est remis au Grand Conseil comme suite au mandat.

2. Rapport sur incident

Le rapport sur incident remis au Grand Conseil avec la réponse du Conseil d'Etat apporte les explications relatives à l'incident du 10 novembre 2019 ainsi que sur les mesures d'améliorations prises immédiatement après l'incident.

3. Audit de performance SyGEV

Conformément à sa réponse au mandat, le Conseil d'Etat, par l'entremise de la Direction des finances, a chargé l'entreprise AWK pour la conduite d'un audit de performance du logi-

ciel. Cet audit a été réalisé entre septembre et octobre 2020. Cette revue de performance de l'application SyGEV figure en annexe à ce rapport.

Le résumé du rapport de l'entreprise AWK qui a été présenté au Conseil d'Etat le 1^{er} décembre 2020 figure ci-après.

3.1. Contexte

L'application SyGEV est utilisée par les communes, préfectures et l'Etat de Fribourg pour gérer les élections et votations. Elle joue donc un rôle essentiel pour le fonctionnement de la démocratie, et une confiance absolue dans les données sortant du système est primordial. Cette application a été développée par l'entreprise UNISYS et a été mise en œuvre conjointement avec le service de l'informatique et des télécommunications et la Chancellerie. Le 10 novembre 2019, le déroulement simultané de différents objets de votations, dont trois élections sans dépôt de liste a conduit à un blocage du SyGEV qui a retardé la publication des résultats de plusieurs heures. Des articles de presse et des interventions politiques ont jeté des doutes sur le fonctionnement de l'application. Le Grand Conseil demande qu'un audit externe soit réalisé pour déterminer la performance du système SyGEV. Le présent rapport de l'entreprise AWK répond à la demande d'une revue du système SyGEV dans le but d'évaluer sa performance globale. AWK a étudié des documents et a conduit huit entrevues sur tous les niveaux impliqués. Le rapport analyse le déroulement des événements de l'incident du 10 novembre 2019 et l'architecture du SyGEV, son infrastructure et les processus de gestion, notamment le développement et les tests.

3.2. Analyse

L'incident s'est manifesté par un blocage de la base de données, déclenché par une instruction de sauvegarde des données dans un élément du code où une autre sauvegarde des données était en cours. Une base de données n'accepte toujours qu'une seule opération d'écriture à la fois et la valide avant de permettre la prochaine opération. Cette instruction avait probablement été incluse pour optimiser la performance.

L'analyse a montré qu'il s'agissait d'une erreur de programmation présente depuis longtemps dans le code. Cependant, cette partie du code n'a jamais été utilisée dans les 30 scrutins précédents et seule la combinaison d'élections de ce jour a rempli les conditions pour son utilisation.

La particularité de la solution SyGEV est qu'elle n'est utilisée que quelques fois par an, mais de manière très intense. Après l'expérience de plus de 39 scrutins portant sur plus de 60 objets de votation et d'élection, les goulots d'étranglement de l'application sont bien connus. Généralement, avec le nombre très important de rapports générés et leur cadence importante, il

s'agit surtout du serveur batch qui limite la mise à disposition des résultats.

Un batch utilise les valeurs présentes dans la base de données au début de son opération et n'utilise pas, pendant le calcul, des valeurs plus récentes, afin d'avoir des résultats consistants. Avec une durée d'un batch de 10 minutes ou plus dans les périodes de saisie de beaucoup de liasses dans les communes, il est fréquent que la base de données dispose déjà de résultats plus actuels que celle dans les rapports ou le serveur de présentation. Ce comportement est correct – il serait très difficile à comprendre si une partie du même rapport disposait de chiffres plus récents qu'une autre partie. Cependant, des questions telles que «Pourquoi les chiffres sur le site web ne comportent pas encore les résultats qu'une commune a saisis?» surviennent parfois.

Nous ne trouvons pas de problèmes fondamentaux dans l'architecture de l'application. L'erreur survenue est une caractéristique d'autoprotection de base de données, qui préfère des données incomplètes à des données fausses. Ceci nous semble raisonnable, car un résultat partiel peut donc être complété par un comptage manuel des liasses non saisies.

Le goulot d'étranglement reste le serveur batch, qui gère tous les calculs et génère les documents. Une parallélisation de ces calculs sur plusieurs serveurs est une option architecturale. Il serait ainsi possible par exemple de séparer la génération des documents du calcul des résultats. La génération des rapports pourrait également être déplacée sur un serveur dédié. En effet, certains documents mettent plusieurs minutes à être générés.

L'infrastructure est dimensionnée de façon généreuse et elle est dédiée aux élections. Nous pouvons affirmer que UNISYS a mis en place une infrastructure moderne et composée de fournisseurs reconnus. Ceci reflète l'importance des élections pour le fonctionnement de la démocratie.

Le batch serveur est le cœur de l'application et la performance de l'application dépend principalement de lui. L'upgrade du hardware serveur est toujours une voie possible d'amélioration, cependant l'équipement utilisé est déjà performant.

En outre des options présentées, la réduction de la charge par la diminution de la cadence ou l'élimination de rapports rarement sollicités semble plus simple. Le Canton de Neuchâtel utilise une fréquence plus basse sur SyGEV, comme d'autres Cantons qui utilisent des produits concurrents. Dans le cas du Canton de Neuchâtel, réduire le nombre de documents générés a amélioré drastiquement la performance de l'application.

Depuis 2019, le canton de Neuchâtel est également un client d'UNISYS et utilise le système SyGEV pour ses propres élections. Le modèle de déploiement est complètement différent de l'Etat de Fribourg dans le sens que l'hébergement se fait à Neuchâtel.

Il s'agit de la même application mais la sortie des résultats, la gestion des listes et les calculs statistiques sont spécifiques au canton. En addition, le canton de Neuchâtel utilise des appareils de scannage qui nécessitent un nouveau module de reconnaissance des bulletins.

Ce nouveau module n'est pas utilisé à l'Etat de Fribourg. Il a été mis en cause dans la récente panne du SyGEV à Neuchâtel (25.10.2020). Il s'agit là d'une panne beaucoup plus typique dans le sens qu'elle survient dans la première utilisation d'un module majeur développé spécifiquement pour le canton de Neuchâtel. Il n'y a pas de lien avec la panne faisant l'objet du présent rapport.

3.3. Recommandations

Nous émettons les recommandations principales suivantes:

- > Nous recommandons de mettre en place des critères d'activation du plan de crise pour éviter une situation «pente glissante» avec des hésitations dans la mise en place du plan de crise.
- > Les améliorations déjà mises en place dans les tests au niveau de l'Etat de Fribourg doivent être formalisées afin que la couverture de tests soit le plus proche de la situation réelle. Le cas optimal serait de tester la version qui sera en production lors du scrutin avec la configuration exacte du scrutin sur une réplique exacte de l'infrastructure. Ceci nécessitera des ressources supplémentaires (personnelles et infrastructurelles).
- > Nous recommandons une amélioration du suivi des tests. Beaucoup d'organisations utilisent des outils comme Jira. Pour une utilité maximale, les changements et tests faits par toutes les parties devraient être disponibles dans cet outil.
- > Nous recommandons fortement une recherche systématique dans le code d'autres endroits où les fonctions de sauvegarde sont appelées de la même manière que celle qui a mené à l'incident. Au moment de notre audit, une analyse systématique n'avait pas été effectuée.
- > Le processus de développement nous semble adéquat, mais nous recommandons des améliorations dans la documentation des changements, p.ex. en liant l'outil de gestion de code (p.ex. Git) avec la solution de suivi des changements (p.ex. Jira), pour s'assurer que tout développement de code soit accompagné d'un ticket. Dans ce contexte, les outils peuvent également assurer une incrémentation automatique des numéros de version, notamment lors de changements internes ou optimisations pour s'assurer que l'Etat de Fribourg soit au courant de tous les changements.

- > Nous recommandons d'étudier la séparation de l'exécution des jobs par type, ainsi que la séparation des calculs des résultats et de la génération des documents.
- > Nous recommandons à l'Etat de Fribourg de continuer à optimiser le nombre de rapports et la fréquence des mises à jour.

Nous ne voyons pas d'obstacles pour une continuation de la collaboration. Il y a certes eu une perte de confiance à cause de l'événement, mais nous constatons que les parties ont mis des améliorations en place.

Lors de l'audition par le Conseil d'Etat, AWK a confirmé que les tests conduits avant le 10 novembre 2019 répondaient aux bonnes pratiques en vigueur. Les mesures d'améliorations (type, fréquence et granularité des tests) prises depuis la panne du 10 novembre 2019 vont bien au-delà des bonnes pratiques mais sont nécessaires considérant la visibilité de la solution SyGEV et l'impact public de toute panne lors des journées de scrutin.

4. Mesures d'amélioration prises par l'Etat de Fribourg

Comme déjà mentionné dans la réponse au mandat, plusieurs mesures ont été prises par l'Etat de Fribourg dans les jours qui ont suivi la panne du 10 novembre afin d'améliorer les performances SyGEV mais aussi la gestion de crise et la communication:

- > Migration de SyGEV sur une nouvelle infrastructure (disques SD)
- > Augmentation des ressources – capacité et vitesse de calcul (processeurs/CPU)
- > Renforcement des ressources humaines et techniques (infrastructure) à disposition pour conduire les tests (consistance, charge)
- > Les tests sont complétés par des tests avant chaque scrutin sur la base des objets annoncés (prise en compte des élections communales complémentaires avec tous les cas de figure, notamment les élections sans dépôt de liste)
- > Augmentation de la fréquence des tests de charge (libération des liasses, nombre important d'objets, cas d'élections multiples sans dépôt de liste)
- > Publication des résultats: mise en place d'une redirection du site de publication SyGEV vers le site de l'Etat www.fr.ch (communication active en cas de panne)
- > Renforcement du plan de secours et des personnes impliquées dans la cellule de crise
- > Renforcement des moyens dans le domaine de la communication ainsi que des effectifs disponibles
- > Séparation des compétences en cas de crise entre les personnes en charge de la communication et les personnes en charge de la technique

- > Adaptation du logiciel SyGEV: 10 mesures d'amélioration dans la publication des résultats afin de limiter la charge sur les serveurs, par exemple limitation du nombre de documents disponibles lors de chaque actualisation des résultats.

D'autres mesures ont été décidées par la Chancellerie d'Etat à la suite des conclusions de l'audit de performance AWK:

- > Améliorer la documentation des changements
- > Gestion des développements distincts pour FR et NE (éviter les régressions)
- > Séparation des jobs par type: séparation des calculs des résultats et de la génération des documents
- > Séparer la saisie des liasses, le calcul des résultats et la génération des documents
- > Poursuivre l'optimisation du nombre de documents détaillés et la fréquence des mises à jour pendant le dépouillement
- > Election sans dépôt de listes – s'assurer des limites (consomme beaucoup de performance) en cours d'analyse.

Enfin, d'autres recommandations ressortant de l'audit de performance AWK seront encore analysées et mises en œuvre progressivement.

L'ensemble des mesures prises suite à la panne du 10 novembre 2019, tant les corrections apportées au code source, les améliorations organisationnelles que les améliorations découlant de l'audit de performance AWK améliorent de manière conséquente la performance de SyGEV. Ces mesures sont complétées par des tests réalisés tant par Unisys que par l'Etat de Fribourg.

Limiter au maximum le risque passe par le renforcement des tests de consistance et de charge avant tout scrutin, en fonction des élections et votations à couvrir mais aussi avant chaque changement dans le programme, dans l'infrastructure ou dans la structure électorale (fusion de communes). C'est un travail très important qui est demandé aux équipes en charge de ce dossier mais qui est indispensable au vu de sa sensibilité.

5. Panne informatique SyGEV à Neuchâtel le 25 octobre 2020

A l'occasion des élections communales générales neuchâtoises du 25 octobre, SyGEV a été complété par une application développée par Unisys et permettant de scanner les listes électorales. Cette application représente un nouveau développement utilisé pour la première fois à l'occasion de ce scrutin du 25 octobre 2020 à Neuchâtel. La panne informatique survenue le dimanche 25 octobre vers 10 heures a retardé le processus de dépouillement de plusieurs communes. Les résultats n'ont pu être diffusés que le lundi 26 octobre, après

correction de la panne et vérification de la consistance des résultats.

Le Conseil d'Etat fribourgeois a demandé des précisions sur l'origine et les circonstances de la panne afin de s'assurer qu'il ne s'agit pas d'une réplique de la panne connue à Fribourg en 2019. La raison de la panne à Neuchâtel est toute autre. Elle est causée par un nouveau développement utilisé pour la première fois. Il s'agit d'un système de lecture optique des listes (pour les élections uniquement) à l'aide de scanner intégré à la version SyGEV utilisée par Neuchâtel.

6. Conclusions

Ce rapport sur mandat permet au Conseil d'Etat de fournir au Grand Conseil une vue complète sur les résultats de l'audit de performance et les mesures prises afin d'éviter un nouvel incident dans le système de gestion des élections et votations ou à tout le moins, d'en minimiser l'impact.

Le Gouvernement est satisfait des conclusions de l'audit de performance ainsi que des suites qui ont été données par les services de l'Etat tant dans la gestion de l'outil informatique que dans la communication et le concept de gestion de crise.

Il a pu constater que, malgré la similitude dans les effets, le problème survenu récemment lors des élections communales neuchâtoises n'a aucune cause commune avec le système fribourgeois, mais ne fait que confirmer, si besoin était, la sensibilité des systèmes de gestion des élections et votations face à l'opinion publique.

Bien que conscient que le risque zéro de survenance d'une panne n'existe pas, le Conseil d'Etat est confiant que toutes les mesures opportunes ont été prises pour que notre Canton puisse, sous l'angle de la gestion des processus électoraux, aborder l'année électorale 2021 avec sérénité.

En conclusion, le Conseil d'Etat propose au Grand Conseil de prendre acte de ce rapport.

Annexe

—
ment.



Bericht 2020-CE-236

14. Dezember 2020

des Staatsrats an den Grossen Rat zum Auftrag 2019-GC-185 Mauron Pierre, Piller Benoît, Dafflon Hubert, Collomb Eric, Wüthrich Peter, Dorthe Sébastien, Peiry Stéphane, Kolly Nicolas, Rey Benoît, Marmier Bruno – Wahlen vom 10. November 2019

Der Bericht, der wir Ihnen unterbreiten, umfasst folgende Punkte:

1. Zusammenfassung des Auftrags	5
2. Bericht über den Vorfall (Incident)	5
3. Performance-Audit der SyGEV-Anwendung	6
3.1. Hintergrund	6
3.2. Analyse	6
3.3. Empfehlungen	7
4. Vom Staat Freiburg ergriffene Verbesserungsmassnahmen	7
5. Informatikpanne SyGEV im Kanton Neuchâtel vom 25. Oktober 2020	8
6. Schlussfolgerungen	8

1. Zusammenfassung des Auftrags

Mit einem am 20. November 2019 eingereichten Auftrag ersuchten die Autoren im Namen aller im Grossen Rat vertretenen politischen Parteien den Staatsrat, die Probleme zu klären, welche die Verbreitung der Ergebnisse der Wahlen vom Sonntag, 10. November 2019, gestört haben, und eine Roadmap zur Verbesserung des Krisenmanagements im Falle eines erneuten Problems im Zusammenhang mit der Anwendung für Wahlen und Abstimmungen zu erstellen.

Insbesondere wurde mit dem Auftrag eine externe Prüfung gefordert, um die Leistungsfähigkeit der Anwendung für Wahlen und Abstimmungen im Kanton Freiburg (SyGEV) zu bestimmen.

Der Staatsrat reagierte am 14. Januar 2020 auf diesen Auftrag mit der Feststellung, dass die Staatskanzlei bereits gewisse Massnahmen getroffen habe, um eine Wiederholung der am 10. November 2019 aufgetretenen technischen Probleme zu verhindern und die Folgen eines Ausfalls für das reibungslose Funktionieren der Freiburger Behörden künftig zu begrenzen. Er erklärte, dass noch weitere Massnahmen geprüft werden müssten, um die Auszählungs- und Kommunikationsprozesse bei den Urnengängen zu verbessern,

damit alle erforderlichen Lehren aus dieser bedauerlichen Situation gezogen werden können.

Der Staatsrat beantragte dem Grossen Rat, den Auftrag anzunehmen, stellte aber fest, dass die durch diesen parlamentarischen Vorstoss aufgeworfenen Probleme gelöst wurden oder kurz vor der Lösung stehen. Er hatte dem Antrag auf Durchführung eines externen Performance-Audits der Anwendung zur Wahl- und Abstimmungsverwaltung stattgegeben und sich verpflichtet, den Grossen Rat über die Ergebnisse dieses Audits zu informieren.

Der Antrag wurde vom Grossen Rat am 6. Februar 2020 angenommen.

Der vorliegende Bericht wird dem Grossen Rat als Folge dieses Auftrags vorgelegt.

2. Bericht über den Vorfall (Incident)

Der Bericht über den Vorfall, der dem Grossen Rat mit der Antwort des Staatsrates vorgelegt wurde, enthält Erläuterungen zum Vorfall vom 10. November 2019 und zu den unmittelbar nach dem Vorfall ergriffenen Verbesserungsmassnahmen.

3. Performance-Audit der SyGEV-Anwendung

Gemäss seiner Antwort auf den Auftrag beauftragte der Staatsrat über die Finanzdirektion die Firma AWK mit der Durchführung eines Performance-Audit der Anwendung. Dieses Audit wurde zwischen September und Oktober 2020 durchgeführt. Das vollständige Resultat des Performance-Audits der Anwendung SyGEV finden Sie im Anhang zu diesem Bericht.

Im Folgenden finden Sie die Zusammenfassung des AWK-Berichts, der dem Staatsrat am 1. Dezember 2020 vorgelegt wurde.

3.1. Hintergrund

Die SyGEV-Anwendung wird von Gemeinden, Oberämtern und dem Staat Freiburg zur Verwaltung von Wahlen und Abstimmungen eingesetzt. Sie spielt daher eine wesentliche Rolle für das Funktionieren der Demokratie, und absolutes Vertrauen in die Daten, die das System ausgibt, ist von grösster Bedeutung. Diese Anwendung wurde von der Firma UNISYS entwickelt und gemeinsam mit dem Amt für Informatik und Telekommunikation ITA und der Staatskanzlei implementiert. Am 10. November 2019 führte die gleichzeitige Durchführung verschiedener Abstimmungen, darunter drei Wahlen ohne Einreichung von Listen, zu einer Blockade der Anwendung SyGEV, wodurch sich die Veröffentlichung der Ergebnisse um mehrere Stunden verzögerte. Medienberichte und politische Interventionen liessen Zweifel an der Funktionsweise der Anwendung aufkommen. Der Grosse Rat forderte eine externe Prüfung, um die Leistung der SyGEV-Anwendung insgesamt zu ermitteln. Dieser AKW-Bericht ist die Antwort auf diesen Auftrag für die Überprüfung der SyGEV-Anwendung zur Beurteilung ihrer Gesamtleistung. AWK prüfte Dokumente und führte acht Interviews auf allen beteiligten Ebenen durch. Der Bericht analysiert die Abfolge der Ereignisse des Vorfalls vom 10. November 2019 sowie Architektur, Infrastruktur und Managementprozesse im Zusammenhang mit der Anwendung SyGEV, einschliesslich Entwicklung und der Tests.

3.2. Analyse

Der Vorfall manifestierte sich als Blockade der Datenbank, der durch eine Datensicherungsanweisung in einem Code-Element ausgelöst wurde, in dem eine weitere Datensicherung im Gange war. Eine Datenbank akzeptiert immer nur eine Schreiboperation zur gleichen Zeit und validiert sie, bevor sie die nächste Operation zulässt. Diese Anweisung wurde wahrscheinlich eingefügt, um die Leistung zu optimieren.

Die Analyse ergab, dass es sich um einen Programmierfehler handelte, der schon seit langem im Code vorhanden war. Dieser Teil des Codes war jedoch in den vorangegangenen

30 Urnengängen nie aufgerufen worden, und nur die spezielle Kombination von Wahlen erfüllte die Bedingungen für seinen Einsatz.

Das Besondere an der SyGEV-Anwendung ist, dass sie nur wenige Male im Jahr, dafür aber sehr intensiv genutzt wird. Nach der Erfahrung von 39 Urnengängen mit mehr als 60 Abstimmungs- und Wahlvorlagen sind die Engpässe bei der Bearbeitung bekannt. Hauptsächlich ist es bei der sehr grossen Anzahl der erzeugten Berichte und ihrer hohen Rate vor allem der Batch-Server, der die Verfügbarkeit der Ergebnisse einschränkt.

Jeder Batch ruft die Werte in der Datenbank zu Beginn seiner Arbeitsvorgänge ab und verwendet während der Berechnung keine neueren Werte, um konsistente Ergebnisse zu erhalten. Bei einer Batch-Dauer von 10 Minuten oder mehr in den Zeiten, in denen viele Ergebnisse in Gemeinden eingegeben werden, ist es häufig der Fall, dass die Datenbank bereits aktuellere Ergebnisse enthält als in den Berichten oder auf dem Präsentationsserver angezeigt werden. Dieses Verhalten ist richtig – es wäre sehr schwer zu verstehen, wenn ein Teil desselben Berichts aktuellere Zahlen enthielte als ein anderer Teil. Aber Fragen wie «Warum enthalten die Zahlen auf der Website noch nicht die Ergebnisse, die eine Gemeinde eingegeben hat?» entstehen dadurch manchmal.

Wir konnten keine grundlegenden Probleme in der Anwendungsarchitektur finden. Der aufgetretene Fehler ist ein Merkmal des Datenbank-Selbstschutzes, der unvollständige Daten falschen Daten vorzieht. Dies erscheint uns sinnvoll, da ein Teilergebnis durch manuelles Zählen der nicht eingegebenen Kuverts ergänzt werden kann.

Das Nadelöhr bleibt der Batch-Server, der alle Berechnungen verwaltet und die Dokumente erzeugt. Eine Parallelisierung dieser Berechnungen auf mehreren Servern ist eine architektonische Option. So wäre es z.B. möglich, die Erzeugung von Dokumenten von der Berechnung der Ergebnisse zu trennen. Die Berichtserstellung könnte auch auf einen dedizierten Server verlagert werden. Tatsächlich dauert es bei einigen Dokumenten mehrere Minuten, bis sie erstellt sind.

Die Infrastruktur ist grosszügig bemessen und ist auf Wahlen (Urnengänge) ausgerichtet. Wir können bestätigen, dass UNISYS eine moderne Infrastruktur mit anerkannten Lieferanten aufgebaut hat. Dies spiegelt die Bedeutung von Urnengängen für das Funktionieren der Demokratie wider.

Der Batch-Server ist das Herz der Anwendung, und die Performance der Anwendung hängt hauptsächlich von ihm ab. Die Aufrüstung der Server-Hardware ist immer ein möglicher Weg zur Verbesserung, aber die verwendete Infrastruktur ist bereits leistungsfähig.

Zusätzlich zu den vorgestellten Optionen scheint es einfacher zu sein, die Belastung durch eine Senkung der Updatefrequenz

oder die Streichung selten angeforderter Berichte zu verringern. Der Kanton Neuenburg verwendet auf SyGEV eine niedrigere Frequenz, ebenso wie andere Kantone, die konkurrierende Produkte verwenden. Im Fall des Kantons Neuenburg hat die Reduzierung der Anzahl der generierten Dokumente die Performance der Anwendung drastisch verbessert.

Seit 2019 ist auch der Kanton Neuenburg Kunde von UNISYS und nutzt die SyGEV-Anwendung für seine eigenen Urnengänge. Das Einsatzmodell unterscheidet sich insofern völlig vom Kanton Freiburg, als das Hosting in Neuenburg erfolgt.

Es handelt sich um die gleiche Anwendung, aber die Ausgabe der Ergebnisse, die Listenverwaltung und die statistischen Berechnungen sind kantonsspezifisch. Darüber hinaus setzt der Kanton Neuenburg Scanner ein, die ein neues Modul zur Stimmzettel-Erkennung erfordern.

Dieses neue Modul wird im Staat Freiburg nicht eingesetzt. Es war für den kürzlichen Ausfall der SyGEV-Anwendung in Neuenburg (25.10.2020) verantwortlich. Es handelt sich dabei um einen viel typischeren Panne in dem Sinne, dass sie bei der ersten Verwendung eines speziell für den Kanton Neuenburg entwickelten Hauptmoduls auftrat. Es besteht kein Zusammenhang mit dem Ausfall Gegenstand dieses Berichts ist.

3.3. Empfehlungen

Wir geben die folgenden zentralen Empfehlungen ab:

- > Wir empfehlen, Kriterien für die Aktivierung des Krisenplans aufzustellen, um eine schleichende Eskalation mit unklarem Auslösezeitpunkt zu vermeiden.
- > Die Verbesserungen, die bereits in den Tests auf der Ebene des Kantons Freiburg umgesetzt wurden, müssen formalisiert werden, damit die Testabdeckung so nah wie möglich an der realen Situation ist. Der optimale Fall wäre es, die Version, die während der Wahl in Produktion sein wird, mit der genauen Konfiguration des Stimmzettels auf einer exakten Nachbildung der Infrastruktur zu testen. Dies wird zusätzliche Ressourcen (Personal und Infrastruktur) erfordern.
- > Wir empfehlen eine Verbesserung der Nachbereitung der Tests. Viele Organisationen verwenden Werkzeuge wie Jira. Um den grösstmöglichen Nutzen zu erzielen, sollten Änderungen und Tests, die von allen Parteien durchgeführt wurden, in denselben Tools verfügbar sein.
- > Wir empfehlen dringend, den Code systematisch nach anderen Stellen zu durchsuchen, an denen Sicherungsfunktionen auf die gleiche Weise aufgerufen werden wie diejenige, die zu dem Vorfall geführt hat. Zum Zeitpunkt unserer Prüfung war noch keine systematische Analyse durchgeführt worden.

> Der Entwicklungsprozess erscheint uns angemessen, wir empfehlen jedoch Verbesserungen bei der Dokumentation von Änderungen, z.B. durch die Verknüpfung des Code-Management-Tools (z.B. Git) mit der Lösung zur Änderungsverfolgung (z.B. Jira), um sicherzustellen, dass die gesamte Code-Entwicklung von einem Ticket begleitet wird. In diesem Zusammenhang können die Werkzeuge auch eine automatische Inkrementierung der Versionsnummern gewährleisten, insbesondere bei internen Änderungen oder Optimierungen, um sicherzustellen, dass der Kanton Freiburg über alle Änderungen informiert ist.

> Wir empfehlen, die Auftrennung der Module nach Art sowie die Trennung von Ergebnisberechnung und Dokumentenerstellung zu untersuchen.

> Wir empfehlen dem Kanton Freiburg, die Anzahl der Berichte und die Häufigkeit der Aktualisierungen weiter zu optimieren.

Wir sehen keine Hindernisse für eine weitere Zusammenarbeit. Sicherlich hat es aufgrund des Ereignisses einen Vertrauensverlust gegeben, aber wir sehen, dass die Parteien Verbesserungen eingeführt haben.

Bei der Anhörung durch den Staatsrat AWK bestätigt, dass die Tests, die vor dem 10. November 2019 durchgeführt wurden, den geltenden Best Practices entsprechen. Die Verbesserungsmassnahmen (Art der Frequenz und Granularität der Tests), die nach der Panne vom 10. November 2019 eingeführt wurden, gehen weit über die Good Practices hinaus, erscheinen jedoch angesichts der Sichtbarkeit der Anwendung SyGEV und den Auswirkungen einer Panne in der Öffentlichkeit an Tagen von Urnengängen notwendig.

4. Vom Staat Freiburg ergriffene Verbesserungsmassnahmen

Wie bereits in der Antwort auf den Auftrag erwähnt, hat der Staat Freiburg in den Tagen nach dem Vorfall vom 10. November 2019 mehrere Massnahmen ergriffen, um die Performance der Anwendung SyGEV sowie das Krisenmanagement und die Kommunikation zu verbessern:

- > Migration von SyGEV auf eine neue Infrastruktur (SD Disks);
- > Erhöhung der Ressourcen – und Berechnungs-Kapazität und -Schnelligkeit (Prozessoren/CPU's);
- > Verstärkung der personellen und technischen Ressourcen (Infrastruktur), die für die Durchführung der Tests zur Verfügung stehen (Konsistenz, Belastung);
- > Die Tests werden, auf der Grundlage der angekündigten Punkte, durch Tests vor jedem Wahlgang ergänzt (unter Berücksichtigung der Ergänzungswahlen in den Gemeinden mit allen möglichen Fällen, insbesondere Wahlen ohne Einreichung von Listen);

- > Steigerung der Frequenz der Belastungstests (Freigabe der Kuverts, bedeutende Zahl von Vorlagen, Fall mehrerer Wahlen ohne Einreichung von Listen);
- > Veröffentlichung der Resultate: Schaffung eines Redirecting von der SyGEV-Publikationsseite auf die staatliche Seite *www.fr.ch* (aktive Kommunikation im Falle einer Panne);
- > Verstärkung des Notfallplans und der am Krisenstab beteiligten Personen;
- > Verstärkung der Kommunikationsressourcen und des verfügbaren Personals;
- > Trennung der Kompetenzen im Krisenfall zwischen den Verantwortlichen für Kommunikation und denjenigen für Technik;
- > Anpassung der SyGEV-Software: 10 Massnahmen zur Verbesserung der Veröffentlichung der Resultate, um die Belastung der Server zu begrenzen, z. B. die Begrenzung der Anzahl der bei jeder Aktualisierung der Ergebnisse verfügbaren Dokumente.

Weitere Massnahmen wurden von der Staatskanzlei aufgrund der Ergebnisse des AWK-Performance-Audits beschlossen:

- > Verbesserte Dokumentation von Changes;
- > Management von getrennten Entwicklungen für FR und NE (Vermeidung von Rückschlägen);
- > Trennung der Stellen nach Typ: Trennung von Ergebnisberechnungen und Dokumentenerstellung;
- > Trennung der Erfassung der Kuverts, der Berechnung der Ergebnisse und der Dokumentenerstellung;
- > Weitere Optimierung der Anzahl detaillierter Dokumente und der Häufigkeit von Aktualisierungen während der Auszählung;
- > Wahl ohne Einreichung von Listen – Sicherstellen der Limiten (erfordern hohe Performance)
- > Abklärungen im Gange.

Schliesslich werden weitere Empfehlungen, die sich aus dem AWK-Performance-Audit ergeben, weitergehend analysiert und schrittweise umgesetzt.

Alle nach der Panne vom 10. November 2019 ergriffenen Massnahmen, sowohl die Korrekturen am Quellcode, die organisatorischen Verbesserungen als auch die Verbesserungen, die sich aus dem AWK-Performance-Audit ergeben haben, verbessern die Leistungsfähigkeit der SyGEV-Anwendung deutlich und werden durch Tests ergänzt, die sowohl von UNISYS als auch vom Staat Freiburg durchgeführt wurden.

Um das Risiko so gering wie möglich zu halten, sollten vor jedem Urnengang, je nach den abzudeckenden Wahlen und Abstimmungen, aber auch vor jedem Change an der Anwendung, an der Anwendungsinfrastruktur oder der Struktur der Wahlen (Zusammenschluss von Gemeinden) die Konsistenz- und Belastungstests verstärkt werden. Dies ist eine sehr wichtige Aufgabe, die von den Teams, die für dieses Dossier

zuständig sind, verlangt wird, aber angesichts der Sensibilität des Themas unerlässlich ist.

5. Informatikpanne SyGEV im Kanton Neuchâtel vom 25. Oktober 2020

A Anlässlich der allgemeinen Neuenburger Gemeindewahlen vom 25. Oktober 2020 wurde die Anwendung SyGEV durch ein von UNISYS entwickeltes Modul zum Scannen der Wahllisten ergänzt. Dieses Modul stellt eine Neuentwicklung dar, die zum ersten Mal anlässlich der Wahlen vom 25. Oktober 2020 im Kanton Neuenburg eingesetzt wurde. Die Informatikpanne trat am Sonntag, 25. Oktober 2020, gegen 10.00 Uhr auf und verzögerte den Auszählungsprozess mehrerer Gemeinden. Die Resultate konnten erst am Montag, 26. Oktober 2020, nach Korrektur des Fehlers und der Überprüfung der Konsistenz der Ergebnisse veröffentlicht werden.

Der Staatsrat des Kantons Freiburg hat um Einzelheiten über den Ursprung und die Umstände der Panne gebeten, um sicherzustellen, dass es sich nicht um eine Wiederholung der bekannten Panne im Kanton Freiburg aus dem Jahr 2019 handelt. Der Grund für die Panne im Kanton Neuenburg ist ein ganz anderer. Sie wird durch die Neuentwicklung eines Moduls verursacht, das zum ersten Mal eingesetzt wird. Es handelt sich um ein Modul zum optischen Lesen von Listen (nur für Wahlen) mithilfe eines Scanners, der in die vom Kanton Neuenburg verwendete SyGEV-Version integriert ist.

6. Schlussfolgerungen

Dieser Bericht zu einem Auftrags ermöglicht es dem Staatsrat, dem Grossen Rat eine Gesamtschau über die Resultate des SyGEV-Performance-Audits und die in diesem Zusammenhang ergriffenen Massnahmen, mit denen ein neuer Vorfall in der Anwendung zur Verwaltung von Wahlen und Abstimmungen zu vermeiden oder zumindest dessen Auswirkungen zu minimieren, zu präsentieren.

Die Regierung ist sowohl mit den Schlussfolgerungen des SyGEV-Performance-Audits als auch mit den Folgen, die von den Ämtern des Staates sowohl beim Management der Informatikanwendung als beim Kommunikations- und Krisenmanagement-Konzepts gegeben wurden, zufrieden.

Er konnte feststellen, dass das Problem, das vor kurzem bei den Gemeindewahlen im Kanton Neuenburg auftrat trotz der ähnlichen Auswirkungen keine gemeinsame Ursache mit der vom Staat Freiburg eingesetzten Anwendung hat, sondern allenfalls lediglich die Sensibilität der öffentlichen Meinung für die Anwendung zur Verwaltung von Wahlen und Abstimmungen gegenüber bestätigt.

Obwohl sich der Staatsrat bewusst ist, dass es im Zusammenhang mit einer IT-Panne kein Nullrisiko gibt, ist er zuversichtlich, dass alle geeigneten Massnahmen getroffen wurden, damit unser Kanton das Wahljahr 2021 unter dem Gesichtspunkt der Abwicklung der Abstimmungs- und Wahlprozesse gelassen angehen kann.

Abschliessend beantragt der Staatsrat dem Grossen Rat, diesen Bericht zur Kenntnis zu nehmen.

Beilage

—
erwähnt