

Vortrag des Gemeinderats an den Stadtrat

Neues städtisches Rechenzentrum; Investitionskredit für die neue Informatik Infrastruktur im Beer-Haus und den Ersatz von System- und Netzwerkkomponenten

1. Worum es geht

Der Weg zum zukünftigen städtischen Rechenzentrum (RZ) entspricht einem mehrstufigen Prozess, in welchem der Stadtrat bereits zwei wesentliche Entscheide getroffen hat: Erstens hat er am 29. November 2012 mit SRB 589 einen Kredit über 27,8 Mio. Franken für die Gesamterneuerung des städtischen Verwaltungsgebäudes an der Schwanengasse 14 genehmigt. Zweitens bewilligte er an der gleichen Sitzung mit SRB 590 auch einen Kredit über 10,57 Mio. Franken für die nötigen baulichen Massnahmen für den Einzug von Einheiten der Stadtverwaltung, darunter die Informatikdienste, ins Beer-Haus. Von diesem Kredit entfallen 4,985 Mio. Franken auf den Mieterausbau für das neue städtische Rechenzentrum. Mit vorliegendem, seinerzeit angekündigten, Antrag wird nun drittens der aus den beiden ersten Entscheiden folgende Investitionskredit für die Informatik-Infrastruktur des neuen städtischen RZ und für den notwendigen Ersatz von System- und Netzwerkkomponenten im Rahmen des Lebenszyklus-Managements in der Höhe von 4,51 Mio. Franken beantragt. Als vierter und letzter Schritt im Prozess hin zum zukünftigen städtischen RZ wird über einen Verpflichtungskredit für ein zweites städtisches RZ im Rahmen einer Housing-Lösung (Standort steht noch nicht fest) zu entscheiden sein.

2. Ausgangslage

2.1 Heutige RZ-Situation

Aktuell befinden sich die städtischen Informatikdienste der Stadt Bern an der Schwanengasse 14. Im gleichen Gebäude ist auch das städtische RZ untergebracht. In einem anderen Gebäude an der Bundesgasse 38 wird ein Datensicherungs- und Archivierungszentrum betrieben. Wesentliche Bestandteile des RZ sind dringend zu ersetzen, da deren normale Lebenszyklen erreicht oder sogar bereits überschritten sind. Grössere Ersatz-Anschaffungen für das RZ wurden, wenn immer möglich und aus Risikoüberlegungen vertretbar, hinausgezögert, damit sie zum Zeitpunkt getätigt werden können, in dem Klarheit über die Zukunft des städtischen RZ besteht. Die heutige Situation ist aber nicht nur wegen des bestehenden Investitionsbedarfs kritisch, sondern auch, weil kein zweites RZ zur Verfügung steht, das Redundanz bei Ausfällen des ersten RZ sichern könnte. Der Gemeinderat vertritt daher die Meinung, dass aus Risikoüberlegungen ein zweites RZ nötig ist.

2.2 Neues städtisches RZ im Beer-Haus ab März 2014

Wie der Stadtrat mit SRB 590 vom 29. November 2012 entschieden hat, wird im Beer-Haus, dem neuen Standort der Informatikdienste ab Oktober 2013, ein neues städtisches RZ aufgebaut. Die hierfür nötigen Baumassnahmen verlaufen nach Terminplan. Laut Fahrplan werden Ende Februar 2014 die Funktionen des heutigen RZ an der Schwanengasse 14 vollständig durch das neue RZ im Beer-Haus übernommen. Nur bei Einhaltung dieses Termins kann wie

vorgesehen im Frühling 2014 mit der Sanierung der Schwanengasse 14 begonnen werden. Eine Verzögerung des Sanierungsbeginns hätte teure Leerstände zur Folge, da alle Abteilungen mit heutigem Arbeitsplatz an der Schwanengasse 14 bis dann bereits Provisorien bezogen haben werden.

2.3 Mittelfristige Zielarchitektur für die städtischen Rechenzentren: Betrieb von zwei städtischen RZ

Der Gemeinderat hat im Juni 2010 im Grundsatz beschlossen, zur Minimierung von Ausfallrisiken ein zweites städtisches RZ zu betreiben. Dieses wird benötigt, um bei einem allfälligen Gesamt-Ausfall des neuen Hauptrechenzentrums Beer-Haus mindestens einen Notbetrieb oder allenfalls sogar den vollredundanten Betrieb der Informatikleistungen ohne längere Ausfallzeiten sicherstellen zu können. Zwischen den beiden zukünftigen RZ werden die Daten repliziert. Dem Stadtrat wird frühestens Ende 2013 ein Kreditantrag für das zweite RZ, dessen Aufbau nach heutigem Planungsstand für das Jahr 2014 vorgesehen ist, vorgelegt werden. Es wird als Housing-Lösung betrieben werden. Mit anderen Worten: Durch die Stadt Bern werden bei einem spezialisierten Dienstleistungsunternehmen als RZ ausgebaute und konzipierte Räume gemietet. In diesen gemieteten Räumen werden stadteigene technische Komponenten betrieben. Die Housing-Firma und damit der Standort des zweiten RZ wird im Rahmen einer offenen Ausschreibung ermittelt werden.

3. Bei der Einrichtung des neuen RZ im Beer-Haus zu beachtende Aspekte

Im Rahmen der geschilderten Ausgangslage mussten die Informatikdienste bei der Planung der Einrichtung des neuen RZ im Beer-Haus zusammengefasst die folgenden Punkte berücksichtigen:

- Wesentliche Komponenten des heutigen RZ sind infolge der abgelaufenen Lebensdauer zu ersetzen.
- Mit dem Aufbau des neuen RZ ist ein Umzug von der Schwanengasse 14 ins Beer-Haus verbunden. Dieser Ortswechsel des eigentlichen Herzens der städtischen Informatikinfrastruktur ist sorgfältig zu planen, um Ausfallrisiken für die Informatik zu minimieren. Gleichzeitig sind jedoch die terminlichen Vorgaben (neues RZ im Betrieb ab März 2014) einzuhalten.
- Im Hinblick auf die mittelfristige Zielarchitektur für die städtischen RZ (Aufbau eines zweiten RZ) ist zu prüfen, ob die Konzeptionierung des städtischen Informatik-Netzwerks noch stimmt und ob nicht sinnvollerweise bereits zum heutigen Zeitpunkt gewisse Vorkehrungen für das zweite RZ zu treffen sind.

3.1 Vorgehensweise beim Umzug

Um die Gesamterneuerung der Schwanengasse 14 möglichst effizient durchführen zu können, muss das Gebäude während der Umbauphase leergeräumt sein. Dies bedingt nicht nur eine temporäre Verschiebung sämtlicher Arbeitsplätze an der Schwanengasse 14 in Provisorien, sondern auch eine Ausserbetriebnahme des heutigen RZ, welches sich ebenfalls an diesem Standort im zweiten Untergeschoss befindet. Für den Umzug des RZ sind grundsätzlich drei Varianten denkbar:

1. Ein kompletter Umzug des RZ an mehreren zusammenhängenden Tagen,
2. ein schrittweiser Umzug von einzelnen Komponenten über mehrere Wochen oder
3. der parallele Aufbau eines neuen RZ im Beer-Haus.

Im Rahmen eines durch eine externe Firma erarbeiteten Grobkonzepts wurde untersucht und grob festgelegt, wie der Bezug des neuen RZ mit einem Betriebsunterbruch von maximal einem halben Tag erfolgen soll. Gegenstand dieses Konzepts bilden auch die Bereitstellung der Basis IT-Infrastruktur und Applikationen, die Datenmigration und die Frage, inwiefern aktuell eingesetzte Hard- und Software im RZ Beer-Haus wiederverwendet werden können.

Weil die Stadt heute nur ein einziges RZ betreibt, hätte dessen Umzug 1:1 inklusive sämtlicher Komponenten zur Folge, dass die städtische Informatik über mehrere Tage nicht funktionieren würde. Um die Ausfallrisiken für die städtische Informatik und Betriebsunterbrüche möglichst gering zu halten, und mit Blick auf die geringe Zahl wiederverwendbarer Komponenten des heutigen RZ, erwies sich der parallele Aufbau eines komplett neuen RZ im Beer-Haus als insgesamt effizienteste und sicherste Lösung.

Die konkrete Umzugsplanung sieht vor, dass die Informatikdienste im Oktober 2013 ihren Standort ins Beer-Haus verlegen werden. Bis zu diesem Zeitpunkt wird auch die Grundinfrastruktur (Stromversorgung, Klimaanlage, Batterien, Notstromaggregat, Doppelboden, Verkabelung) für ein neues RZ im Beer-Haus bereitstehen. Von November 2013 bis Februar 2014 sind die gesamthaft neu beschafften Informatikausrüstungen im Beer-Haus zu installieren, zu testen und in Betrieb zu nehmen, um anschliessend sämtliche Dienste des heutigen RZ ins neue RZ zu migrieren und schrittweise in Betrieb zu nehmen. Bis Ende Februar 2014 muss der Betrieb des heutigen RZ vollständig durch das neue RZ übernommen worden sein, so dass das RZ an der Schwanengasse 14 abgeschaltet und mit Beginn der Sanierungsarbeiten abgebaut werden kann. Die Sicherstellung des ordentlichen Betriebs aller städtischen Informatikmittel und damit die Serviceverfügbarkeit haben für den Gemeinderat im ganzen Prozess höchste Priorität.

3.2 Berücksichtigung der mittelfristigen Zielarchitektur für die städtischen RZ (zukünftiger Betrieb von zwei RZ)

Bei der Konzeptionierung der Informatikinfrastruktur für das RZ im Beer-Haus ist es sinnvoll, auch die künftige Infrastruktur für das zweite RZ zu berücksichtigen. Dabei sind gewisse Systeme bereits zum heutigen Zeitpunkt redundant auszulegen, um die Verfügbarkeit für die Inbetriebnahme des Hauptrechenzentrums im Beer-Haus sicherzustellen und die Ausfallsicherheit beim Umzug zu erhöhen. Ausrüstungsbestandteile des heutigen RZ an der Schwanengasse 14, die im neuen zweiten städtischen RZ noch verwendet werden können, sollen im Beer-Haus zwischengelagert werden.

4. Das Projekt Neues Rechenzentrum (NERZ)

Der Neubau und die Einrichtung des neuen RZ erfolgt bei den Informatikdiensten unter der Projektbezeichnung „Neues Rechenzentrum“ (NERZ).

4.1 Bis Ende Februar 2014 zu erfolgende Arbeiten im Projekt NERZ

Damit das neue Rechenzentrum im Beer-Haus in Betrieb genommen werden kann, sind bis Ende Februar 2014 folgende Arbeiten durchzuführen:

Konzeptionierung

Wie in jedem grösseren Projekt üblich, wurde auch für das neue städtische RZ im Beer-Haus eine Analyse der Ist-Situation vorgenommen. Mit externer Unterstützung wurde das bereits

erwähnte Grobkonzept erstellt. Unmittelbar nach dem Entscheid des Stadtrats zur Sanierung der Schwanengasse 14 und zur Nutzung des Beer-Hauses als Verwaltungsgebäude wurde zwecks Unterstützung der Informatikdienste im weiteren Projektverlauf ein spezialisiertes Dienstleistungsunternehmen bestimmt. Dieses erarbeitete basierend auf dem Grobkonzept bis im März 2013 ein umfassendes technisches Detailkonzept, das die Grundlage für alle Projektarbeiten bildet. Erst das Detailkonzept zeigte auf, welche Informatik-Infrastruktur genau zu beschaffen ist und welche Unterstützungsleistungen durch Externe erforderlich sind, um die Projektrisiken zu minimieren und den äusserst engen Terminrahmen einhalten zu können.

Clean-Up

In der Clean-Up-Phase werden alle im Rahmen des Detailkonzepts identifizierten Server auf die virtualisierte Plattform migriert und somit die Voraussetzung für eine vereinfachte Migration der Server geschaffen. Alte Hardware wird durch neue Geräte ersetzt, die den aktuellen Standards und Architekturprinzipien entsprechen. Die Clean-Up-Phase endet im Juni 2013.

Ausschreibung und Beschaffung

Basierend auf dem genehmigten Architektur-Blueprint (Bebauungsplan) und dem Detailkonzept wurden die GATT/WTO-Ausschreibungen erstellt und publiziert. Nach Eingang der Offerten erfolgte deren Auswertung und Bewertung sowie das Erstellen der Empfehlungen und Anträge an die Beschaffungsgremien.

Beschaffung der Hardware

Nach erfolgtem Zuschlagsentscheid ist die Hardware zu beschaffen. Je nach Ausrüstungen und Lieferanten ist hierbei mit Lieferfristen von mehreren Wochen zu rechnen, bis die gekauften Geräte den Informatikdiensten für weitere Arbeiten zur Verfügung stehen.

Proof of Concept (PoC)

Der PoC dient der eigentlichen Verifikation der Drehbücher und der Zielarchitektur. Zu diesem Zweck wird am Standort Schwanengasse 14 eine produktionsnahe Infrastruktur aufgebaut, so dass die eigentliche Migration der Server und Services vorgängig ausführlich getestet werden kann. Wenn möglich erfolgt der PoC bereits mit den neuen Gerätschaften.

Storage-Migration

Wegen der aktuell noch fehlenden Netzwerkkapazitäten erfolgt die Migration der Daten am Standort Schwanengasse 14 und nicht via das Netzwerk am neuen Standort Beer-Haus. Nach der Datenmigration werden die neuen Speicher-Einheiten ins RZ Beer-Haus verschoben und die zwischenzeitlichen Datenänderungen über das Netzwerk synchronisiert.

Staging Infrastruktur

Sämtliche neu zu beschaffenden Gerätschaften werden an den Standort Schwanengasse 14 geliefert und einem ersten Funktionstest unterzogen. Falls nötig, sind die Releases von Firmware und Betriebssystemen zu aktualisieren. Nach Abschluss dieser Arbeiten erfolgt die Konfiguration der Komponenten und die Bereitstellung der Hardware für den Transport ins neue RZ Beer-Haus.

Migrationsdrehbücher

Die Drehbücher beinhalten die detaillierten Arbeitsanweisungen für die Migration der Services und Gerätschaften. Diese Drehbücher werden pro Service beziehungsweise Service-Gruppe erstellt und im Rahmen des PoC verifiziert.

Migration

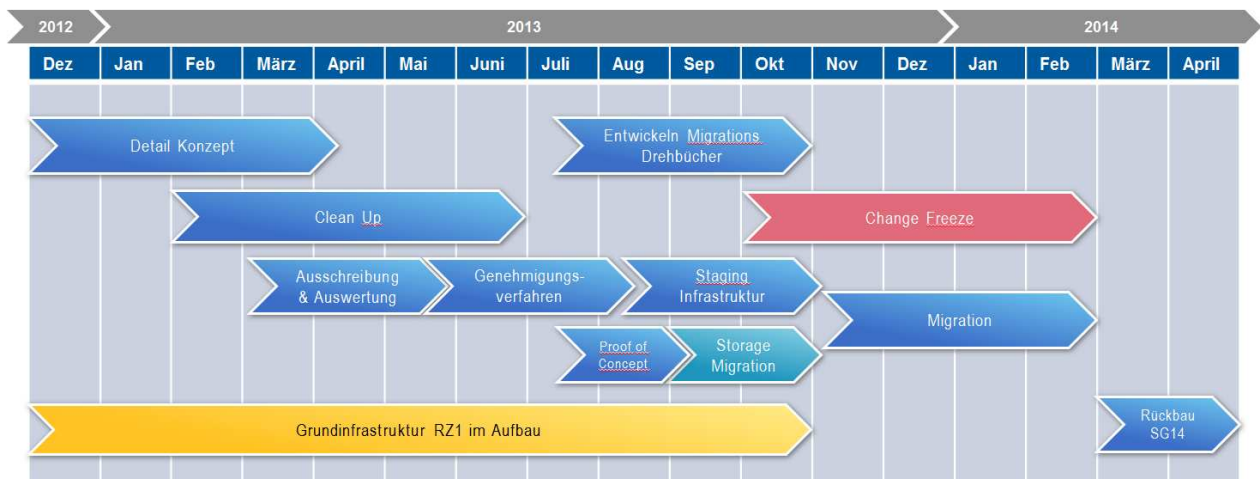
Die Migrationsphase startet mit dem Aufbau der gesamten Hardware und der Konfiguration des Netzwerks, Server und Storage im RZ Beer-Haus. Nach Abschluss dieser Arbeiten erfolgt die eigentliche Migration der Services gemäss Arbeitsanleitung der Drehbücher. Ebenfalls in dieser Phase erfolgen die Fachtests und die Abnahme/Freigabe der Services durch die jeweiligen Fachabteilungen.

Dekomission Schwanengasse

Die bestehenden Systeme im RZ an der Schwanengasse werden kontrolliert abgebaut und bei Nichtwiederverwendung fachtechnisch gelöscht und entsorgt bzw. bei Weiterverwendung für den Transport vorbereitet und voraussichtlich im Beer-Haus zwischengelagert, bis das zweite RZ bezugsbereit ist.

4.2 Projektmeilensteine und Termine

Die wichtigsten Phasen im Projekt NERZ und die vorgesehenen Termine im Zeitraum Dezember 2012 bis Februar 2014 sind aus untenstehender Abbildung ersichtlich:



Die detaillierte Planung wird bei Bedarf oder bei neuen Erkenntnissen laufend angepasst (rollende Planung). Ab Oktober 2013 werden am heutigen System keine Änderungen mehr vorgenommen, damit Ursprungs- und Zielsystem vor und während der Migration garantiert identisch sind. Hauptziel des Projekts NERZ ist, dass das RZ Beer-Haus spätestens ab 1. November 2013 bezogen werden kann und die Datenmigration ins neue RZ per 28. Februar 2014 abgeschlossen ist.

5. Projektorganisation

Aufgrund des Umfangs und der hohen Komplexität des Projekts, um die internen Ressourcen der Informatikdienste zu entlasten und um den ordentlichen Betrieb der städtischen Informatik nicht zu gefährden, wird das Projekt NERZ massgeblich durch externe Fachpersonen unterstützt. Im Rahmen eines Einladungsverfahrens konnte die Beratungsfirma In&Out AG am besten überzeugen und wurde wie bereits erwähnt mit der Konzepterstellung und der Unterstützung der Informatikdienste während der Realisierungsphase betraut.

Die Gesamtprojektleitung wird durch die Informatikdienste in enger Zusammenarbeit mit der Beratungsfirma wahrgenommen.

Pro Technologiebereich wurde ein Systemverantwortlicher aus den Informatikdiensten als Teilprojektleiter festgelegt. Dieser trägt die Hauptverantwortung für die erfolgreiche Umsetzung und Migration in seinem Bereich. Die Erstellung der erforderlichen Migrationskonzepte, Drehbücher, Proof of Concepts etc. obliegt hingegen der Beratungsfirma.

Der Lenkungsausschuss, die IT-Sicherheit und das Controlling setzen sich aus Verantwortlichen der Informatikdienste zusammen. Um die Risiken möglichst transparent, kritisch und vorbehaltlos aufzuzeigen und auf ein Minimum zu reduzieren, wurde das Risiko-Management an eine weitere externe Firma übertragen.

6. Hauptelemente eines Rechenzentrums

Von den Informatik-Ausrüstungen eines RZ werden stark vereinfacht folgende Hauptfunktionalitäten erwartet:

- Zentralisierte und hoch verfügbare Bereitstellung von Rechenleistung, Applikationen, Daten und Datenbanken.
- Möglichkeit, Daten abzulegen und auf Daten zuzugreifen, unabhängig davon, ob diese strukturiert in Form von Datenbanken oder unstrukturiert in Form einzelner Dateien vorliegen.
- Datensicherheit und Datenintegrität: nur berechtigte Personen sollen auf gewisse Daten zugreifen können. Daten dürfen nicht verloren gehen oder zerstört werden.
- Zugriffsmöglichkeit auf nutzendenspezifische Applikationen und Daten von einem beliebigen Standort der Stadtverwaltung.
- Vollständige Wiederherstellungsmöglichkeit bei Fehlmanipulationen oder Disaster-Vorfällen.

Aus diesen funktionalen Anforderungen lassen sich stark vereinfachend die Kernelemente der Informatik-Ausrüstungen eines RZ ableiten:

Server

Die Server stellen die gewünschte Rechenleistung bereit. Neben dem Betriebssystem können Applikationen und Datenbanken darauf installiert und betrieben werden. In der Stadt Bern sind rund 300 Server im Einsatz, wobei ein Grossteil davon (ca. 80 %) virtualisiert betrieben wird. Die Server werden auf physikalischen Server-Blades installiert. Mehrere Blades werden zu einem Cluster zusammengefasst. Der Ausfall eines Blades kann in der Regel ohne Unterbruch durch andere Blades innerhalb des gleichen Clusters kompensiert werden, womit eine hohe Verfügbarkeit gewährleistet ist.

Speicher (Storage)

Software, Datenbanken und Dateien benötigen Speicher, in welchem die Daten abgelegt und bei Bedarf auch wieder gelesen werden können. Der gesamte Speicherbedarf der Stadt liegt zurzeit bei rund 150 Terabytes (TB), wobei mit einem jährlichen Speicherzuwachs von 10 bis 15 % zu rechnen ist. Die Systeme sind redundant ausgelegt, um allfällige Ausfälle störungsfrei zu überbrücken und Wartungsarbeiten auch bei laufendem System vornehmen zu können.

DMZ (Demilitarisierte Zone)

Um unerlaubte Zugriffe auf das Netzwerk und auf städtische Daten zu verhindern, aber auch um Viren, Trojaner, Würmer, Spam-Attacken und andere bösartige Angriffe auf die Stadt Bern zu vermeiden, kommen in der DMZ zahlreiche Sicherheitsmechanismen zum Einsatz. Dazu zählen beispielsweise Firewalls, Authentifizierungssysteme, Virens Scanner, Spam-Filter usw. Da der Netzzugang hochsensibel ist, sind auch diese Ausrüstungen redundant ausgelegt.

Backbone, Netzwerk

Damit die Mitarbeitenden von jedem Standort der Stadtverwaltung aus auf die Applikationen, Datenbanken und Dateien zugreifen können, sind die Standorte untereinander vernetzt. Dabei werden die Leitungen von den einzelnen Standorten auf einen von insgesamt drei Knoten (Core Switches) geführt und von dort aus an den Bestimmungsort weitergeleitet. Da ohne Standortanbindung nicht gearbeitet werden kann, sind die Knoten einerseits in sich selber redundant ausgelegt, andererseits kann beim Ausfall eines Knotens der Verkehr über die beiden anderen Knoten umgeleitet werden. Dadurch ist eine hohe Verfügbarkeit gewährleistet. Die Knoten sind untereinander mit einem Hochleistungs-Netzwerk verbunden, so dass die Daten in Echtzeit übertragen werden. Diese Backbones bilden das Kernstück des Netzwerks oder wörtlich übersetzt dessen Rückgrat.

Backup

Wenn eine Benutzerin oder ein Benutzer Fehlmanipulationen durchführt, aus Versehen Dateien löscht, die Systeme von einem Virus befallen sind oder durch grössere technische Probleme ganze Systeme ausfallen, sind die betroffenen Daten häufig verloren oder zerstört. Um für kleinere und grössere Disaster-Fälle vorbereitet zu sein, werden regelmässig Datensicherstellungen (Backups) vorgenommen, das heisst, die Daten werden in geeigneter Form an einen anderen Ort oder auf ein anderes Medium kopiert. Durch diesen Daten-Kopiervorgang ist das Backup sehr eng verbunden mit den Storage-Systemen. Aktuell werden die Daten in einem separaten Backup- und Library-Zentrum an der Bundesgasse 38 einerseits auf Disks und andererseits zusätzlich ein Mal pro Monat auf Band gesichert. Dadurch können verlorene oder überschriebene Dateien wieder zurückgeholt werden (Restore) oder sogar ganze Systeme mit den zugehörigen Applikationen wiederhergestellt werden.

7. Für das städtische RZ benötigte Informatik-Ausrüstungen

Um Betriebsunterbrüche möglichst kurz zu halten und um damit den ordentlichen Betrieb auch während der Service- und Daten-Migration mit hoher Service-Verfügbarkeit sicherzustellen sowie unter Berücksichtigung der zu einem bedeutenden Teil ohnehin zu ersetzenden Komponenten des heutigen RZ, wird das neue RZ Beer-Haus wie erwähnt parallel zum bestehenden RZ aufgebaut. Demzufolge sind die Informatik-Ausrüstungen entweder neu zu beschaffen oder aus Sicherheitsgründen bereits vorhandene Redundanzen physisch aufzutrennen und ins Beer-Haus zu verschieben. Aufgrund des gewählten Umzugsszenarios und im Hinblick auf die mittelfristige Zielarchitektur für das städtische RZ (Betrieb von zwei RZ) ist der Zeitpunkt ideal, teilweise auch Informatik-Komponenten im Hinblick auf das künftige zweite RZ bereits jetzt zu beschaffen. Die Inbetriebnahme des zweiten RZ kann damit einfacher vorgenommen werden.

7.1 Neuanschaffungen aus Lebenszyklus-Überlegungen

Aufgrund der Tatsache, dass viele Systeme des heutigen RZ bereits redundant ausgelegt sind, könnte diese Redundanz theoretisch ins Beer-Haus verlagert werden, ohne dass grös-

sere Anschaffungen nötig würden. Dies hätte allerdings zur Folge, dass während rund einem halben Jahr keine Redundanzen mehr bestehen würden, weil das RZ Beer-Haus noch nicht operativ ist, was nicht verantwortet werden kann. Gegen die Auftrennung bestehender Redundanzen spricht zudem, dass inzwischen die meisten Informatik-Ausrüstungen des heutigen RZ das Lebensende erreicht oder teilweise sogar überschritten haben. Da sich mit dem Umbau der Schwanengasse 14 und der Forderung nach einem zweiten RZ schon länger eine Umstrukturierung der Informatik-Landschaft abzeichnete, wurden in den letzten Jahren grössere Ersatzinvestitionen nur äusserst zurückhaltend getätigt und wenn möglich hinausgezögert. Informatik-Ausrüstungen im Hardware-Bereich haben in der Regel eine Lebensdauer von 4 - 5 Jahren. Für Hardware, die sich am Ende ihres Lebenszyklus befindet, steigt die Ausfallhäufigkeit markant an und Ersatzmaterial ist nur noch beschränkt oder gar nicht mehr verfügbar, was Reparaturen, falls überhaupt möglich, kostspielig macht. Neu entdeckte Sicherheitslücken werden nicht mehr geschlossen und defektes Material kann nicht mehr ersetzt werden.

Um derartige Probleme zu vermeiden und einen hochverfügbaren, sicheren Betrieb zu gewährleisten, praktizieren die Informatikdienste ein Lebenszyklus-Management. Ein konsequenter Ersatz am Ende des Lebenszyklus, wie ihn die Stadt beispielsweise bei Druckern und Arbeitsplatzcomputern pflegt, ist die wirtschaftlich beste Lösung, zumal Nachfolgeprodukte in der Regel bei kompakteren Abmessungen leistungsfähiger sind und zusätzliche Leistungsmerkmale aufweisen.

Wegen des bewussten Hinauszögerns des optimalen Ersatzzeitpunkts bei gewissen Komponenten des RZ besteht inzwischen dringender Handlungsbedarf. Die Situation zeigt sich wie folgt:

| Komponenten | Erklärung der wesentlichen Funktion | normale Einsatzdauer | Effektives Alter der heutigen Komponenten im RZ |
|-------------|---|----------------------|---|
| DMZ | demilitarisierte Zone mit Sicherheitsausrüstungen | 4 - 5 Jahre | > 7 Jahre |
| Backbone | Kernbereich des Netzwerks mit hoher Bandbreite und Übertragungsgeschwindigkeit, da der gesamte Verkehr über die zugehörigen Netzknoten läuft. | 4 - 5 Jahre | > 7 Jahre |
| Storage | Speichersysteme | 4 - 5 Jahre | > 5 Jahre |

Aus dieser Tabelle wird ersichtlich, dass im Netzwerkbereich (DMZ, Backbone) ein Ersatz bereits überfällig ist. Im Storagebereich ist das Lebensende erreicht. Noch mehr als bei der DMZ und beim Backbone stellen hier aber die Leistungsfähigkeit, der Datendurchsatz und die Speicherkapazität einen limitierenden Faktor dar, welcher dringend einen Ersatz erfordert. Ein Grossteil der Informatik-Ausrüstungen des heutigen RZ muss daher in jedem Fall ersetzt werden - völlig unabhängig vom Aufbau eines neuen RZ.

7.2 Neuanschaffungen für das RZ Beer-Haus

Abgesehen von den drei oben aufgeführten Bereichen (DMZ, Backbone und Storage), welche im Zusammenhang mit dem Lifecycle-Management in jedem Fall zu ersetzen sind, stellen die Server den vierten Teil der Informatik-Ausrüstungen dar, um ein Rechenzentrum aufzubauen.

Die bestehenden Server im RZ der Schwanengasse 14 sind mit einem Alter von 1 bis 2 Jahren grösstenteils noch aktuell. Da jedoch ein Umzug mit erheblichen betrieblichen Risiken verbunden wäre, müssen auch die Server parallel aufgebaut und damit neu beschafft werden. Um bei den noch neuwertigen Servern den Investitionsschutz zu gewährleisten, ist vorgesehen, diese ins zweite städtische RZ (Housing) zu transferieren und dort wieder einzusetzen.

7.3 Beibehaltung bewährter Technologien

Der Zeitplan für die Einrichtung und Inbetriebnahme des neuen RZ im Beer-Haus ist sehr ambitioniert. Gestützt auf das Detailkonzept wird deshalb angestrebt, bewährte Architekturprinzipien und Standards sowie die aktuell eingesetzten Gerätetypen konsequent weiter auszubauen. Neue Verfahren oder Technologien sollen nur soweit wie unbedingt nötig zum Einsatz kommen, weil sie das Risiko einer Projektverzögerung aufgrund nötiger Evaluationen und Tests im besonderen Masse erhöhen, insbesondere dann, wenn seitens der Informatikdienste keine Erfahrungswerte und nicht genügend Know-How vorhanden sind. Den heute eingesetzten Technologien wird seitens der externen Firma ein gutes Zeugnis attestiert. Es besteht auch unter Nicht-Berücksichtigung des vorhandenen Zeitdrucks kein zwingender Grund zu einem Technologiewechsel im Hardware- oder Software-Umfeld.

7.4 Ausschreibung der zu beschaffenden Informatik-Ausrüstungen

Abgeleitet aus den oben aufgeführten Beschaffungsbedürfnissen erfolgte die offene GATT/WTO -Ausschreibung für das Projekt NERZ in vier Teilen:

1. DMZ
2. Backbone
3. Storage
4. Server

8. Kosten

8.1 Kostenzusammenstellung

Die nachfolgende Zusammenstellung stellt die ungefähren Kostenblöcke dar und liegt im Bereich von +/- 10 %.

Die Kostenübersicht zeigt sich wie folgt:

| Aufwandsposition | Erwartete Kosten |
|--|-------------------------|
| Systemkomponenten | |
| DMZ | Fr. 400 000.00 |
| Backbone | Fr. 830 000.00 |
| Storage | Fr. 950 000.00 |
| Server | Fr. 570 000.00 |
| Dienstleistungen | |
| Projektierungskredit für die Erneuerung der Demilitarisierten Zone (DMZ) | Fr. 140 000.00 |
| Projektierungskredit für die Konzepterstellung des neuen Rechenzentrums | Fr. 150 000.00 |
| Externe Unterstützung für die Projektrealisierung | Fr. 350 000.00 |
| Externe Unterstützung für das Risikomanagement | Fr. 80 000.00 |

| | |
|--|-------------------------|
| Interne Leistungen der Informatikdienste (ca. 500 Tage zu Fr. 1 160.00/Tag) | Fr. 580 000.00 |
| Dekommissionierung Systeme | Fr. 50 000.00 |
| Unvorhergesehenes/Reserve (10 % der Gesamtinvestition) | Fr. 410 000.00 |
| Total Antrag Investitionskredit für die neue Informatik Infrastruktur im Beer-Haus und den Ersatz von System- und Netzwerkkomponenten | Fr. 4 510 000.00 |

Der Gesamtbetrag von Fr. 4 510 000.00 setzt sich über alle Hardware-Komponenten und Dienstleistungen anteilmässig wie folgt zusammen:

- Anteil Life Cycle beziehungsweise für Investitionen, welche in den letzten Jahren nicht getätigt wurden: 2,883 Mio. Franken,
- Anteil für den Bezug des RZ Beer-Haus/Ausfallsichere Migration (Voraussetzung für die Migration der Services unter Berücksichtigung eines Serviceunterbruchs von maximal 4 Stunden/Grundlage für die Zwei-RZ Strategie): 1,251 Mio. Franken,
- Anteil der Kosten im Hinblick auf die effiziente Inbetriebnahme eines zweiten städtischen RZ: 0,376 Mio. Franken.

Die Verknüpfung des vorliegenden Geschäfts mit den beiden Bauvorhaben Beer-Haus und Schwanengasse 14 führt dazu, dass die weiteren Arbeiten aus terminlichen Gründen unverzüglich vorangetrieben werden müssen. Aus diesem Grund wurden bereits Dienstleistungsaufträge für die Begleitung und Bewertung der Ausschreibung sowie für die Arbeiten „Proof of Concept“ und „Entwickeln der Migrationshandbücher“ in der Höhe von ca. Fr. 70 000.00 ausgelöst, die durch den Projektierungskredit des Gemeinderats nicht mehr gedeckt sind. Diese Aufwände sind im vorliegenden Kredit bei der externen Unterstützung eingerechnet. Jeder weitere Schritt wird jedoch erst ausgelöst, wenn die Zustimmung des Stadtrats vorliegt.

8.2 Erläuterung zur Höhe der Investitionskosten

Im Vortrag des Gemeinderats zum Beer-Haus Kredit vom 31. Oktober 2012 wurde gegenüber dem Stadtrat erwähnt, dass die Kosten für die Informatik-Ausrüstungen des RZ im Beer-Haus in der Grössenordnung von rund 1,5 Mio. Franken (exklusive Lebenszyklus-Investitionen) liegen dürften. Diese Aussage wurde jedoch im gleichen Absatz klar relativiert: *„Dieser Wert ist jedoch mit grösster Vorsicht zu geniessen, da die technische Einrichtung des neuen RZ erst gegen Ende 2012 konzeptioniert sein wird und im ersten Quartal ausgeschrieben würde.“* (Seite 13/21 des erwähnten Stadtratsvortrags). Die damalige Aussage basierte auf einem vergleichsweise tiefen Wissensstand. Weil die beiden für das Projekt neues städtisches RZ zentralen Kreditentscheide zur Sanierung der Schwanengasse 14 und zum Beer-Haus noch nicht vorlagen, wäre es wegen des potentiellen Scheiterns eines der beiden Geschäfte nicht legitim gewesen, bereits die Arbeiten für ein Detailkonzept auszulösen. Erst ein solches hätte genaue Kenntnisse ermöglicht, welche Systeme in welchem Masse neu beschafft werden müssten, ob weitere Optimierungen Sinn machen würden und mit welchen spezifischen Kosten zu rechnen wäre.

Ursprünglich war geplant, die Lebenszyklus-Projekte unabhängig vom RZ Beer-Haus umzusetzen. Deshalb wurde bereits im Sommer 2011 vom Gemeinderat ein Projektierungskredit für den Ersatz der DMZ verabschiedet. Die zu diesem Zweck aufgelaufenen Kosten in der Höhe von Fr. 140 000.00 Franken werden nun im vorliegenden Kredit eingerechnet. Um Optimie-

zungspotential auszuschöpfen und Abhängigkeiten zu berücksichtigen, haben die Informatikdienste entschieden, die Ersatzinvestitionen zusammen mit dem Projekt NERZ zu realisieren.

Für den Gemeinderat stand in der damaligen Debatte zum Beerhaus die Frage im Zentrum, ob für das neue städtische RZ eine Housing-Lösung oder ein Eigenbau realisiert werden soll. Dies im Wissen darum, dass die jetzt beantragten Ausrüstungen in beiden Fällen gekauft werden müssten. Dennoch war es dem Gemeinderat auch ein Anliegen, bereits darauf hinzuweisen, dass nach dem Kredit für die RZ „Hülle“ im Beer-Haus ein zweiter Kredit in Millionenhöhe für die Informatik-Infrastrukturen nötig sein würde.

Wie weiter oben dargelegt, wurde das Lebenszyklus-Management für die Bereiche DMZ, Backbone und Speicher bewusst hinausgezögert, um die Ausrüstungen optimal auf die Anforderungen der neuen Informatik-Landschaft in Bezug auf die Gesamtarchitektur einer Zwei-RZ-Strategie abzustimmen. Das Hinauszögern der jeweilig geplanten System-Ablösungen hat in den letzten Jahren die Informatik-Infrastrukturkosten tief gehalten. Der Nachteil dieses Vorgehensweise ist, dass neben den wegen dem Umzug anfallenden neuen Informatik-Infrastrukturkosten in der Höhe von ca. 1,251 Mio. Franken nun gleichzeitig ein erhöhter Nachholbedarf für den Ersatz der veralteten heutigen Ausrüstungen in der Höhe von ca. 2,883 Mio. Franken besteht.

In der Mittelfristigen Investitionsplanung der Jahre 2009 bis 2014 waren bzw. sind im Zusammenhang mit den RZ für Ersatz- und Neuinvestitionen Mittel von rund 5 Mio. Franken vorgesehen. Es wurde daher im Total mit Investitionen in der nun vorliegenden Grössenordnung gerechnet. Die wesentliche Änderung liegt darin, dass die geplanten Investitionen nun alle im 2013 und nicht gestaffelt getätigt werden.

Im Weiteren zeigen die umfangreichen Konzeptionierungsarbeiten, dass es Sinn macht, bereits heute Investitionen in Ausrüstungen in der Höhe von ca. 0,376 Mio. Franken zu tätigen, welche einerseits die Migration des heutigen RZ ins Beer-Haus vereinfachen und andererseits bezogen auf die angestrebte Informatikarchitektur mit zwei RZ eine effizientere und kostengünstigere Inbetriebnahme des zweiten RZ ermöglichen.

Insgesamt ist der Gemeinderat der Meinung, dass er dem Stadtrat einen notwendigen und begründeten Investitionskredit vorlegt. Er erlaubt sich den Hinweis, dass eine Ablehnung des Kredits oder dessen Zurückweisung mit Auflagen zur Folge hätte, dass die Sanierung der Schwanengasse 14 um Monate verzögert würde, was hohe Kosten wegen Leerständen und Verschiebungen im Bauprojekt zur Folge hätte. Zudem würde ein weiterer Aufschub der Ersatzinvestitionen den Betrieb der Informatik-Services stark gefährden.

8.3 Kapitalfolgekosten

Mit einer Abschreibungsdauer von fünf Jahren ergeben sich folgende Kapitalfolgekosten:

| Investition | 1. Jahr | 2. Jahr | 3. Jahr | 5. Jahr |
|---------------------------|---------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Restbuchwert | 4 510 000.00 | 3 608 000.00 | 2 706 000.00 | 902 000.00 |
| Abschreibung 20% | 902 000.00 | 902 000.00 | 902 000.00 | 902 000.00 |
| Zins 2.61% | 117 710.00 | 94 170.00 | 70 625.00 | 23 540.00 |
| Kapitalfolgekosten | 1 019 710.00 | 996 170.00 | 972 625.00 | 925 540.00 |

8.4 Betriebskosten

Die jährlichen Wartungskosten für die zu beschaffenden Informatik-Infrastrukturen im neuen RZ Beer-Haus dürften dank Optimierung der Lieferantenzahl und erhöhter Virtualisierung der Systeme gegenüber den heutigen Wartungskosten tiefer zu liegen kommen. Die konkreten Wartungskosten können jedoch erst nach Bestellung der Systeme genau ausgewiesen werden. Die gesamten Betriebskosten für das RZ im Beer-Haus werden durch die gegenüber dem heutigen RZ erhöhten Sicherheits- und Verfügbarkeitsanforderungen in den Folgejahren ansteigen. Dieser Anstieg ist im IAFP 2014 - 2017 abgebildet.

Antrag

1. Der Stadtrat bewilligt die Beschaffung und Implementierung der System- und Netzwerkkomponenten für das neue Rechenzentrum im Beer-Haus einen Kredit von Fr. 4 510 000.00 zulasten der Investitionsrechnung der Informatikdienste (Kostenstelle P650221).
2. Der Gemeinderat wird mit dem Vollzug dieses Beschlusses beauftragt.

Bern, 15. Mai 2013

Der Gemeinderat