



# **Sourcing und Cloud Computing Strategie 2022**

**(Cloudstrategie)**

---

**Herausgeberin:** Konferenz Digital Stadt Bern (KDSB), Präsidialdirektion, Junkerngasse 47, Postfach,  
3000 Bern 8, Telefon 031 321 65 21, [praesidialdirektion@bern.ch](mailto:praesidialdirektion@bern.ch), [www.bern.ch/digital](http://www.bern.ch/digital)

● **Bericht:** Jonathan Gimmel, Vorsitz KDSB ● **Bern, August 2021**

---

# Inhalt

<b>1</b>	<b>Zusammenfassung</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Ausgangslage</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Mission, Statement und Ziele</b>	<b>8</b>
3.1	Ziel: Hybride ICT-Infrastruktur	8
3.2	Ziel: Klare Rollen und Aufgaben	8
3.3	Ziel: Lernen anhand von Projekten	8
3.4	Ziel: Informatikdienste als Service Integrator und Service Provider	9
<b>4</b>	<b>Chancen und Risiken</b>	<b>10</b>
4.1	Chancen- und Risikomanagement	10
4.2	Übersicht Chancen und Risiken	10
<b>5</b>	<b>Umsetzungsplanung</b>	<b>16</b>
5.1	Lernprozess   Qualitätssicherndes Verfahren	16
5.2	Cloud Governance / neue Richtlinien und Hilfsmittel	16
5.3	Neues Zielbetriebsmodell entwickeln	17
<b>6</b>	<b>Anhang</b>	<b>20</b>
6.1	Begriffe und Cloud Computing Modelle	20
6.1.1	Fünf Merkmale eines Cloud Computing Services	20
6.1.2	Cloud Computing Servicemodelle	21
6.1.3	Cloud Computing Bereitstellungsmodelle	23
6.2	Rollenbeschriebe	24

# 1 Zusammenfassung

Die Stadt Bern will sich die besten Möglichkeiten der digitalen Technologien zu Nutze machen, um die Dienstleistungsbedürfnisse von Bevölkerung und Wirtschaft schneller, wirtschaftlicher, nachhaltig und sicher zu erfüllen. Dabei sollen die vorbildliche Umsetzung der gesetzlichen Bestimmungen bezüglich Informationssicherheit und Datenschutz sowie die Anwendung höchster Governance-Standards das Vertrauen der Bevölkerung in das staatliche Handeln stärken.

Der technologische Fortschritt ermöglicht neue Chancen: Im Bereich des Sourcing von digitalen Dienstleistungen geht die Tendenz vermehrt in Richtung des Betriebs durch externe Cloud-Anbieterinnen und -Anbieter. Diese stellen ihre Produkte immer häufiger über ihre eigenen Online-Dienste in Clouds als Mietservice zur Verfügung. Das Prinzip des Cloud Computing ist mittlerweile anerkannt und bildet die Basis für neue Technologien.

Bis anhin galt in der Stadtverwaltung Bern der Grundsatz «Berner Daten auf Berner Servern». Nur in Ausnahmefällen wurden digitale Lösungen extern in Clouds betrieben. Aufgrund der Marktentwicklung und des Anspruchs der Stadt Bern, die besten digitalen Lösungen für ihre Aufgaben zur Verfügung zu stellen, müssen die bestehenden Grundsätze überarbeitet werden.

Die Stadt Bern etabliert unter der Prämisse der vorbildlichen Public Governance eine hybride ICT-Infrastruktur. Mit dem hybriden Modell zielt die Stadt Bern auf die für sie funktional, wirtschaftlich, sozial und ökologisch nachhaltigste Lösung ab. Sie nutzt die hierfür jeweilig am besten geeigneten Technologien in der Bandbreite zwischen externem Cloud-Computing und Vor-Ort-Lösungen im eigenen Rechenzentrum.

Die Entwicklung am Markt zeigt, dass sich – unter Berücksichtigung höchster internationaler und nationaler Standards bezüglich Datensicherheit und Datenschutz – ein Grossteil aller digitalen Lösungen aufgrund funktionaler und wirtschaftlicher Gründe in Clouds verschiebt. Die Bevölkerung und die Mitarbeitenden der Stadt Bern sollen die digitalen Errungenschaften bestmöglich nutzen können, jedoch immer unter Prämisse der Nachhaltigkeit und einer vorbildlichen Governance.

Mit der Cloudstrategie wird kein Systemwechsel bei der digitalen Basisinfrastruktur und den 300 Fachapplikationen der Dienststellen erzwungen. Vielmehr soll die Ablösung – wo sinnvoll – im Rahmen des Lebenszyklus erfolgen.

Das Rechenzentrum der Stadt Bern wird – wenn auch Schritt für Schritt in reduziertem Umfang – weiterbetrieben. Existierende und noch nicht veraltete Lösungen werden weiterhin nur intern (On premises) angeboten. Für neu zu beschaffende oder veraltete Lösungen sollen bei den Evaluationen hingegen Angebote beurteilt werden, welche in anderen Service- oder Bereitstellungsmodellen betrieben werden.

Das hybride Modell zielt somit immer auf die für Bern funktional, wirtschaftlich, sozial und ökologisch nachhaltigste Lösung ab, jeweils auf Basis der verfügbaren und bestbewährten Technologien.

Mit dem generischen Vorgehen stellt der Gemeinderat sicher, dass die zur Erfüllung der komplexen Technologie- und Prozessanforderungen erforderlichen Handlungskompetenzen innerhalb der Stadtverwaltung aufgebaut werden können. Nur so ist ein nachhaltiger Wandel möglich, der sowohl finanzierbar wie auch mit den hohen Erwartungen der Bevölkerung an eine vorbildliche Datensicherheit einhergeht.

Um die geltenden Informationssicherheits- und Datenschutzvorgaben einhalten zu können und Risiken zu minimieren, muss bei Cloudprojekten den vertraglichen und technischen Aspekten sowie dem Risikomanagement besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden.

Mit der «Strategie Sourcing und Cloud Computing» werden dafür alle normativen Fragen, das Risikomanagement und die Organisation geregelt. Die Umsetzung erfolgt rollend, in Iterationen, entlang der technologischen Möglichkeiten. Die jeweiligen Umsetzungsnormen und -standards sowie die dafür erforderlichen Verfahren und Instrumente werden von der Konferenz Digital Stadt Bern beschlossen. Die Erarbeitung erfolgt durch die Fachstelle Digitale Entwicklung, die Informatikdienste, Geoinformation Stadt Bern und die jeweils involvierten Projektleitenden der Direktionen und Abteilungen.

## 2 Ausgangslage

Mit der ICT-Strategie 2013–2016 wurden eine «Sourcing-Strategie» und ein «Leitfaden Cloud» erarbeitet. Diese legen einen engen Rahmen fest, wann eine digitale Dienstleistung oder eine Anwendung extern, also nicht im Rechenzentrum (RZ) der Stadt Bern, betrieben werden kann. Nach der Inbetriebnahme eines neuen, modernen RZ im Jahr 2014 und eines zweiten, redundant ausgelegten RZ im Jahr 2015 waren nicht nur Sicherheitsfragen relevant, um möglichst viele Anwendungen intern zu betreiben, sondern auch wirtschaftliche Überlegungen, um die RZ möglichst gut auszulasten.

Mit den Digitalstrategien 2021 und 202X der Stadt Bern geht ein grundlegender Paradigmenwechsel einher: Im digitalen Zeitalter wandeln sich die Gewohnheiten und Bedürfnisse der Bevölkerung, der Wirtschaft und anderer Stakeholder. Die Stadt Bern will deshalb am Puls der Zeit den digitalen Wandel mitgestalten und die digitalen Potenziale konsequent für die Überarbeitung und Erweiterung des städtischen Dienstleistungsportfolios nutzen. Die Stadt Bern soll partizipativer, inklusiver, transparenter, effizienter, ressourcenschonender und somit nachhaltiger werden.

Für die Interaktion mit den Stakeholdern braucht es hochleistungsfähige Systeme, die performante und benutzerzentrierte Anwendungen ermöglichen. Gleichzeitig erlauben die neu aufgesetzten digitalen Prozesse bisher schwerfällige Abläufe zu bündeln, Medienbrüche zu verhindern sowie mit gemeinsamer Best-Practice über Amts- und Direktionsgrenzen hinweg der Bevölkerung und der Wirtschaft mehr und besseren Service zu bieten.

Beim Sourcing geht es um die Frage, wer eine digitale Leistung unter Einhaltung der gesetzlichen und administrativen Rahmenbedingungen am besten und am wirtschaftlichsten erbringt. Im Grundsatz stehen sich dabei zwei Modelle gegenüber: Einerseits können solche Leistungen verwaltungsintern erbracht werden, andererseits können sie von externen Dienstleisterinnen und Dienstleistern erbracht werden.

Der Begriff «Cloud» ist eine metaphorische Abstraktion: Er fasst ein Netzwerk und alle darüber bereitgestellten Dienste zusammen. Eine Cloud kann also auch im eigenen Rechenzentrum betrieben werden. Cloud Computing ist nicht eine bestimmte Technologie, sondern ein neues Geschäftsmodell: IT-Ressourcen (Speicher, Rechenleistung, Netzwerkverbindungen, Software) werden dabei nicht mehr einmalig als Produkt gekauft und an einem bestimmten Ort installiert, sondern über definierte Protokolle und Schnittstellen via Netzwerk vom Anbieter als Dienstleistung (Service) bereitgestellt und nach Nutzung abgerechnet. Dieses neue Geschäftsmodell erlaubt es also, Softwarekomponenten und digitale Services über Cloud-Dienste als Mietservice in Anspruch zu nehmen und nicht mehr digitale Lösungen zu kaufen und lokal in eigenen Rechenzentren zu betreiben.

Anbieterinnen und Anbieter etablierter Services gehen vermehrt dazu über, gewisse Funktionen mittel- bis langfristig nur noch über ihre eigenen Online-Dienste anzubieten, so beispielsweise die Office-Funktionen von Microsoft 365. Die Produkte stehen nicht mehr oder nur in reduziertem Umfang zur Installation auf eigenen Rechnern zur Verfügung. Etliche verbreitete und von Partnerorganisationen der Stadt Bern genutzte Branchenlösungen sind teilweise nur

noch als sogenannte Cloud-Versionen vorhanden, welche in fremden Rechenzentren betrieben werden. Das Potenzial von Cloud Computing-Lösungen ist mittlerweile anerkannt und bildet die Basis für den Einsatz der aufstrebenden Technologien wie Künstliche Intelligenz (KI), Big Data, Blockchain und Internet of Things (IoT). Ohne die Nutzung von Cloud Computing werden Organisationen, Unternehmen und Verwaltungen nicht oder nur im eingeschränkten Mass von den neuen Entwicklungen profitieren können.

Bis anhin galt der Grundsatz «Berner Daten auf Berner Servern» und nur in speziellen Ausnahmefällen sollten der externe Betrieb oder Cloud-Lösungen zugelassen werden. Die Stadt Bern hat jedoch den Anspruch, beste, etablierte und möglichst standardisierte digitale Lösungen für ihre Aufgaben zur Verfügung stellen. Dazu gehören heute in vielen Fällen auch in Clouds angebotene Services und Applikationen.

Wo Lösungen extern ausgelagert werden, muss jedoch auch das Servicemodell angepasst werden: punktuell bis hin zum Rundumbetrieb durch externe Anbieterinnen und Anbieter. Damit verbunden ist auch ein Wandel in der Leistungserbringung seitens der städtischen Informatikdienste: Neue und geänderte Rollen und Aufgaben sowie neues Know-how sind erforderlich für die Begleitung von Beschaffungen solcher Cloud-Lösungen, den Support, die Integration in gesamtstädtische Anwendungen sowie die vertraglichen Grundlagen und Lizenzierungen (siehe auch Erklärungen im Anhang). Abklärungen zeigten, dass andere, vergleichbare Städte und staatliche Organisationen nicht signifikant weiter sind in Bezug auf diese Herausforderungen. Mitarbeitende der Informatikdienste und der Fachstelle Digitale Entwicklung stehen hierzu schon heute in engem Kontakt mit einer Arbeitsgruppe Cloud Computing der Schweizerischen Informatikkonferenz SIK und anderen Städten.

Die neue «Strategie Sourcing und Cloud Computing» legt die Grundsätze fest, um die Dienstleistungsbedürfnisse von Bevölkerung und Wirtschaft schneller, wirtschaftlicher, inklusiver und sicher zu erfüllen. Dabei sollen die vorbildliche Umsetzung der gesetzlichen Bestimmungen bezüglich Informationssicherheit und Datenschutz sowie die Anwendung höchster Standards das Vertrauen der Bevölkerung in das staatliche Handeln stärken.

Dabei gilt es, der Dynamik des digitalen und technologischen Wandels mit einem austarierten Steuerungssystem auf Ebene Governance und Praxis zu begegnen. Mit gezielten Massnahmen und einem entsprechend breit gefächerten Risikomanagement sollen so Risiken systematisch ausgeschlossen und Chancen für Verwaltung und Bevölkerung sowie Wirtschaft genutzt werden. Dazu soll die Organisation zu stark nutzentriertem und agilem Handeln entlang von Digitalprojekten befähigt werden. Eine Auslagerung von delegierbaren, nicht betriebsnotwendigen Aufgaben hilft der Verwaltung, sich auf das Kerngeschäft zu konzentrieren.

Die zur Zielerreichung erforderlichen Grundlagen, Standards, Prozesse und Instrumente werden von der Konferenz Digital Stadt Bern (KDSB) beschlossen. Der Gemeinderat hat die KDSB in Anhang I der Verordnung vom 29. November 2000<sup>1</sup> über die Kommissionen des Gemeinderats (Kommissionenverordnung; KoV) global damit beauftragt.

---

<sup>1</sup> [SSSB 152.211](#)

## **3 Mission, Statement und Ziele**

Die Stadt Bern will sich die besten Möglichkeiten der digitalen Technologien zu Nutzen machen, um die Dienstleistungsbedürfnisse von Bevölkerung und Wirtschaft schneller, wirtschaftlicher, einfach bedienbar und sicher zu erfüllen. Dabei sollen die vorbildliche Umsetzung der gesetzlichen Bestimmungen bezüglich Informationssicherheit und Datenschutz sowie die Anwendung höchster Standards das Vertrauen der Bevölkerung in das staatliche Handeln stärken.

Durch den gezielten externen Betrieb erweitert die Stadt Bern ihre Servicemodelle: punktuell ausgelagert bis hin zum Rundumbetrieb. Mit dem erweiterten Einsatz von Cloud Computing geht auch ein Wandel in der Leistungserbringung seitens der städtischen Informatikdienste einher, welche sich zu Service Integratoren und Service Providern weiterentwickeln.

### **3.1 Ziel: Hybride ICT-Infrastruktur**

Die Stadt Bern etabliert unter der Prämisse der vorbildlichen Public Governance eine hybride ICT-Infrastruktur. Mit dem hybriden Modell zielt die Stadt Bern auf die für sie funktional, wirtschaftlich, sozial und ökologisch nachhaltigste Lösung ab. Sie nutzt die hierfür jeweilig am besten geeigneten Technologien und Services.

Die Entwicklung am Markt zeigt, dass sich – unter Berücksichtigung höchster internationaler und nationaler Standards bezüglich Datensicherheit und Datenschutz – ein Grossteil aller digitalen Lösungen aufgrund funktionaler und wirtschaftlicher Gründe in Clouds verschiebt.

### **3.2 Ziel: Klare Rollen und Aufgaben**

Städtische Mitarbeitende erarbeiten sich sowohl für die Beschaffungen von Cloud-Lösungen als auch für die Umsetzung und das Service-Management derselben das nötige Know-how entlang von Projekten. Sie erhalten Unterstützung oder Hilfsmittel von internen Experten aus den jeweiligen Fachgebieten. Die notwendigen Verantwortungen, Aufgaben und Rollen sind geklärt und etabliert.

### **3.3 Ziel: Lernen anhand von Projekten**

In ausgewählten Projekten werden gezielt Erfahrungen mit der Beschaffung und Integration von Cloud-Services in die bestehenden Umgebungen gemacht. Richtlinien und Hilfsmittel für die Beschaffungen und den Umgang mit Cloud-Lösungen und externem Sourcing werden durch die Konferenz Digital Stadt Bern (KDSB) erlassen.

### **3.4 Ziel: Informatikdienste als Service Integrator und Service Provider**

Die Rolle der Informatikdienste als zentraler Service Integrator und Service Provider ist geklärt und etabliert.

Der Betrieb einer hybriden ICT-Infrastruktur mit Multi-Cloud Modellen ist anspruchsvoll und Bedarf einer zentralen Steuerung und Überwachung. Das Wissen und die Aufgaben für die Integration, den Support, die Koordination und den Betrieb von extern angebotenen Lösungen ist komplex und kann nicht dezentral, mehrfach redundant in der Verwaltung aufgebaut werden. Die Informatikdienste sollen sich als Service Integrator und Service Provider mit dem entsprechenden Know-how um den reibungslosen und hochverfügbaren Betrieb und die Integration der IT-Umgebungen kümmern. Dies bedingt die Steuerung und Verwaltung von internen und externen Services und deren Leistungserbringerinnen und Leistungserbringern. Dazu gehört die Sicherstellung der Einhaltung von Vorgaben (z. B. Informationssicherheit und Datenschutz, technische und operationelle Standards) und die Sicherstellung sowie das Monitoring der vereinbarten Leistungen.

Die konkrete Verantwortung für die Beziehung mit den externen Lieferanten muss im Rahmen der Massnahme für die organisatorische Ausrichtung noch geschärft werden. Es braucht dazu eine sinnvolle Aufteilung zwischen fachlicher und technischer Applikationsverantwortung, dabei auch konkrete Formen des Austausches zwischen den verantwortlichen Instanzen. Fragen nach der Zuständigkeit und Aufgaben bei Störungsfällen und Unterbrüchen müssen ebenso geklärt sein zwischen allen Parteien einer komplexen, hoch integrierten IT-Landschaft wie vertragliche Aspekte bezüglich des Betriebs und Supports. Ziel bleibt, dass die Zuständigkeiten so zentral und einfach wie möglich gehalten werden, damit nicht mehrfach redundant zu viele Aufgaben entstehen und Wissen mehrfach aufgebaut werden muss.

## 4 Chancen und Risiken

Die Bereitstellung von Cloud-Services oder extern betriebenen Lösungen bietet viele Vorteile und Chancen. Jedoch ergeben sich auch Risiken. Deswegen muss dem Risikomanagement besondere Beachtung geschenkt werden.

Ein Überblick über die Geschäftsrisiken ist einer der wichtigsten Aspekte bei der Cloud-Transformation. Sich konkreten Risiken bewusst zu sein hilft, die richtigen Massnahmen zu treffen bei der Einführung und dem Betrieb einer digitalen Lösung.

### 4.1 Chancen- und Risikomanagement

Um Risiken zu minimieren und Chancen nutzen zu können, braucht es Massnahmen und eine geeignete Überwachung sowie eine sinnvolle Begleitung der Projektteams mit einem entsprechenden Chancen- und Risikomanagement. Im nachfolgenden Unterkapitel werden zu den Chancen und Risiken geeignete Massnahmen vorgeschlagen, damit mögliche Chancen auch wahrgenommen werden können und mit Risiken korrekt umgegangen werden kann respektive diese minimiert werden können.

### 4.2 Übersicht Chancen und Risiken

Die hier aufgeführten Chancen und Risiken sind nicht abschliessend. Eine entlang der Projekte ausbaufähige Matrix von Chancen und Risiken soll stetig mit den geeigneten Massnahmen hinterlegt werden, damit einerseits die Chancen tatsächlich wahrgenommen werden und die Risiken minimiert werden können.

Chance	Massnahme zur Nutzung der Chance
Aktuellere Funktionen / Tools	Umfangreiche Marktanalyse erstellen und Kontakte zu anderen Organisationen etablieren, damit neuere Arbeitsweisen und Funktionen erkannt werden können und in Anforderungsdokumente einfließen.
Mehr Innovation	Vom schnellen Fortschritt kann profitiert werden, wenn bei der Evaluation erkannt wird, ob der Anbieter eine transparente und langfristige Weiterentwicklungsstrategie mit den entsprechenden Roadmaps vorweisen kann. Lösungen, die ständig weiterentwickelt werden und regelmässig (zum Teil automatisch) Upgrades zur Verfügung stellen, bieten oft auch innovative Ansätze (z. B. Office 365).

Chance	Massnahme zur Nutzung der Chance
Standardlösungen / Best Practice	Um die Vorteile von Standardlösungen (z. B. einfachere Einführung) nutzen zu können, muss allenfalls auf Sonderwünsche verzichtet werden oder muss die Bereitschaft vorhanden sein, Prozessschritte/Arbeitsweisen anzupassen.
Kulturwandel auslösen	Der organisatorische Kulturwandel muss stark unterstützt und auch vom Kader getragen werden, besonders da, wo neue Arbeitsmethoden und Arbeitsinstrumente zum Zug kommen. Entsprechende Kommunikationsmassnahmen und Schulungen müssen ernst genommen und dafür genügend Ressourcen zur Verfügung gestellt werden.
Einfacherer Austausch von Daten mit Externen/Partnern	In etlichen Fällen können auf dem Markt etablierte Cloud-Lösungen einfacher zum Austausch von Daten mit Dritten/Partnern beitragen. Die Anforderungen sind im Detail auszuarbeiten und zu benennen.
Wirtschaftlichkeit / Effizienz	Die Wirtschaftlichkeit und Wertschöpfung, dabei im besonderen Masse die Effizienz im Prozess, welche durch Lösungen unterstützt werden kann, muss in Projekten und Evaluationen einen besonderen Stellenwert erhalten.
Etablierter Anbieter kann allenfalls Daten besser schützen als die städtischen Dienstleister. Professionelle Cloud-Services bieten breiteres Know-how im Betrieb mit Spezialisten.	Grosse Anbieter von privaten Clouds oder Cloud-Lösungen verfügen oft über Spezialisten in allen Bereichen. Bei Ausschreibungen muss ein Augenmerk auf Zertifizierungen und den Ausbildungsstand der Mitarbeitenden von externen Firmen gelegt werden.
Mehr Synergien (z. B. mit anderen Verwaltungen), organisationsübergreifende Kooperationen	Der Austausch von Daten, Verknüpfung von Prozessen und Know-how kann besser erfolgen, wenn Verwaltungen auf standardisierte Lösungen setzen.
Gängigere, etablierte, modernere Oberflächen	Moderne browserbasierte Cloud-Lösungen werden oft schnell und stetig weiterentwickelt und passen sich den aktuell geforderten Oberflächen und neuen Funktionen an. In Ausschreibungen sollen Roadmaps und Vorgehensmodelle zur Weiterentwicklung erfragt werden.
«Pay as you grow»: Abrechnungsmodelle nach skaliertem Service.	Viele Cloud-Lösungen aber auch Cloud-Speicher können sehr kostengünstig eingeführt werden, da diese beispielsweise nach erfolgten Transaktionen

Chance	Massnahme zur Nutzung der Chance
	abrechnen. Der Preis steigt nur entlang der Skalierung des Bedarfs. In Ausschreibungen eine sinnvolle Grössenordnung optional bei Skalierung abfragen.
Economies of scale: «Mietdienste» können günstig angeboten werden, da verteilt auf sehr viele User/Kunden.	Allenfalls im Verbund mit anderen Organisationseinheiten Verträge suchen (z. B. wie Telefonie über Schweizerische Informatikkonferenz SIK)
Luft gewinnen für das wesentliche Kerngeschäft	Heute braucht es in der Stadt Bern mehrfach redundantes Know-how (z. B. für die Rolle und die Aufgaben der Applikationsverantwortlichen). Durch eine Zentralisierung von solchen Rollen oder in gewissen Fällen sogar die externe Auslagerung von Aufgaben (nicht Verantwortung!) können die Personalressourcen stärker für das eigentliche Kerngeschäft eingesetzt werden.
Erweiterte Supportzeiten	Grosse Firmen können durch Skalierung (Masse an Kunden und Services) einen Support mit erweiterten Zeiten günstiger anbieten, als dies bei den städtischen Informatikdiensten möglich wäre (7x24 Service).

Risiko	Massnahme zur Verminderung des Risikos
Kosten für eine Infrastrukturanpassung im eigenen Rechenzentrum	Durch ein hybrides Modell kann die Migration zu Cloud-Lösungen schrittweise erfolgen und erfordert nicht in kurzer Zeit hohe Investitionen zur Durchführung vieler organisatorischer und technischer Massnahmen. Damit Mehrkosten durch Minderkosten an anderer Stelle aufgehoben werden, muss bei Evaluationen eine möglichst transparente Vollkostenrechnung aufgezeigt werden.
Exportkosten für die Rückmigration von Daten an den lokalen Standort und Kosten bei Ausfall während Rückmigrationen	Bei Evaluationen sollte darauf geachtet werden, dass standardisierte Schnittstellen und Datenformate sowie sinnvoll benutzbare und gut strukturierte Exporte von Daten bei der Anbieterin oder dem Anbieter der Cloud-Lösung möglich sind (siehe auch Lock-In-Effekt). Im Falle einer Rückmigration muss diese perfekt geplant werden, damit zeitliche Ausfälle der Services so gering wie möglich gehalten werden können, besonders für zeitkritische Services, die vorher bekannt sein müssen.

Risiko	Massnahme zur Verminderung des Risikos
Informations- und Datenschutz, bei dessen Nichteinhaltung ein Imageschaden und Vertrauensverlust in der Verwaltung entstehen kann.	In allen Projekten stellt das Team IT-Sicherheit (ID) möglichst in frühen Projektphasen mit Reviews der Unterlagen sicher, dass wichtige Kriterien beachtet werden. Im Projektportfolioprozess werden zudem die notwendigen Expertinnen und Experten miteinbezogen, bevor eine Beschaffung oder Umsetzung gestartet wird.
Integrierbarkeit in Kernsysteme nicht immer gegeben	Da wo eine Integration in Kernsysteme oder Basis-komponenten (SAP, IAM u.a.) Sinn und starken Mehrwert ergeben, muss bei Evaluationen die mögliche Anbindung über Standardschnittstellen als MUSS-Kriterium angegeben werden.
Weniger Einflussnahme auf Hersteller möglich	Die beschaffende Stelle muss bei Neubeschaffungen oder im Laufe des Software Lifecycle frühzeitig entlang des Portfolioprozesses feststellen, ob allfällige Anpassungen am Behördenservice selbst nötig werden oder der Verzicht auf Funktionen möglich wäre, falls eine Lösung von einer Anbieterin oder einem Anbieter gewählt wird, bei der/dem wenig bis keine Einflussnahme auf Individualentwicklungen oder auf die Roadmap der Lösungsentwicklung möglich ist.
Verlust von Individualität / Sonderwünschen	Je stärker standardisiert und verbreiteter eine Lösung ist (und damit allenfalls günstiger in der Beschaffung und im Betrieb) desto weniger werden in der Regel individuelle Wünsche und Anpassungen möglich sein. Für solche Abklärungen muss in Vorprojekten im Portfolioprozess besondere Aufmerksamkeit auf die Businessanalyse gelegt werden.
Neue nicht integrierte (Cloud) Silos, allenfalls mit eigenen Logins	Standardschnittstellen (z. B. an das städtische IAM-System) müssen bei der Evaluation mitberücksichtigt werden, weil sonst Cloud-Lösungen beschafft würden, welche nicht integriert werden können und damit quasi neue «IT-Silos» erschaffen werden. Wenn in Lösungen eigene Identifikations- und Authentifizierungsmechanismen benutzt werden (Logins) führt dies zu Mehraufwänden, weil stetig auch dort sichergestellt werden muss, dass Mutationen bei Austritten oder Funktionswechslern nachgeführt werden.
Cloud-Anbieterinnen und Anbieter ändern ihre Lösungen in hohem	Etliche Anbieterinnen und Anbieter von Cloud-Lösungen entwickeln ihre Lösungen in hohem Tempo (Agilität). Dies kann zu notwendigen Anpassungen

Risiko	Massnahme zur Verminderung des Risikos
Tempo → interne, nicht budgetierte Projekte	stadintern führen, die nicht budgetiert wurden. Enger Kontakt mit Anbieterinnen und Anbietern suchen und deren Roadmap wo möglich und vorhanden studieren, technische Entwicklungen (Standardisierungen) verfolgen und früh reagieren. Bei Beschaffungen muss die Abwärtskompatibilität der Lösungen und Komponenten (z. B. Schnittstellen) gewährleistet sein.
Komplexe, teure oder nicht machbare Integration (Schnittstellen)	Bei der Businessanalyse und der Aufnahme von Anforderungen ist ein besonderes Augenmerk auf die Integrationstiefe zu legen und zu definieren, wo Verknüpfungen von Daten und Funktionen mit anderen Systemen möglich sein müssen. Diese Arbeit sollte von den Businessanalyst*innen der Direktionen ausgeführt oder begleitet werden oder externe Spezialist*innen müssen bei den Beschaffungen hinzugezogen werden.
Stärkere Abhängigkeit von Anbieter (Lock-In Effekt)	Ein gut strukturierter Datenexport sollte unkompliziert und mit nicht zu hohen Aufwänden möglich sein, falls ein Wechsel zu einer anderen Anbieterin oder einem anderen Anbieter nötig würde, weil diese/dieser nicht mehr existiert oder inakzeptable Bedingungen eintreffen. Bei Evaluationen muss auf standardisierte Schnittstellen geachtet werden, wovon für relevante Daten stetig lokale Backups erstellt werden können.
Verfügbarkeit und Abhängigkeit von externen Services	Die modernen, browserbasierten Lösungen sind stark abhängig vom Internet/Netzwerk. Ohne Netzanschluss kann meistens nicht gearbeitet werden oder es gibt keinen Zugriff auf Daten und Dateien. Hochkritische Behördenservices müssen einen «Plan B» entwickeln, wie im Notfall bei Netzausfall gearbeitet werden kann und wo intern nutzbare Backups von Daten und Dateien bereitstehen müssen.
Risikomanagement nicht etabliert; in Projekten werden mögliche Risiken nicht systematisch erfasst und bearbeitet	Eine klare Grundlage für ein ausgedehntes Risikomanagement in Projekten und dessen Kontrolle muss etabliert werden. Die Projektauftraggeberinnen und -auftraggeber sorgen für ein entsprechendes internes oder externes Controlling in den einzelnen Projekten.
Direktions- oder abteilungsspezifische Risiken wurden nicht vollumfänglich erfragt	Bei gesamtstädtischen oder Abteilungen übergreifenden Projekten der Direktionen müssen genügend Ressourcen zur Verfügung stehen von Ansprechpartnerinnen und -partnern in IT-Vorhaben, damit

Risiko	Massnahme zur Verminderung des Risikos
	Risiken und Probleme früh erkannt werden können, welche durch ein Projekt in den einzelnen Bereichen entstehen könnten.
Organisatorische Veränderung wird unterschätzt (neue Rollen, neue Skills)	Die Konferenz Digital Stadt Bern lässt stetig die IST- und SOLL-Situation bezüglich der Anforderungen einer sich schnell entwickelnden, digitalen Welt überprüfen. Der Wandel wird in der Stadt Bern nicht durch einen «Big Bang» ausgelöst, sondern durch stetige Weiterentwicklung.
Qualität des Supports	Falls gewisse Aufgaben im Support oder des Applikationsmanagements extern ausgelagert werden, muss sowohl vertraglich als auch operativ die Einhaltung von Qualitätsstandards gemessen werden.
IT-Begriffe werden nicht von allen gleich benutzt, es herrscht nicht das gleiche Verständnis	Zu Beginn in Projekten Verständnis zu Begriffen und zu den wichtigen Fragen fördern (Glossar, mehr Kommunikation, Gespräche/Austausch fördern). Wissensmanagement etablieren.
Es wurden nicht alle wichtigen Stakeholder befragt und somit nicht alle Risiken erfasst	Entlang von Projekten muss bei der Initialisierung besondere Aufmerksamkeit auf das «Stakeholdermanagement» gelegt werden, damit alle relevanten Wissensträgerinnen und -träger (fachlich, organisatorisch und technisch) befragt werden. Diese Beteiligten müssen Ressourcen zur Verfügung stellen, um sich einbringen zu können.

# 5 Umsetzungsplanung

## 5.1 Lernprozess | Qualitätssicherndes Verfahren

In ausgewählten Projekten werden gezielt Erfahrungen mit der Beschaffung und Integration von Cloud-Services in die bestehenden Umgebungen gemacht. Bei geringer Komplexität können Cloud-Projekte in vielen Fällen schnell und kostengünstig umgesetzt werden. Erfahrungen aus solch einfacheren Einführungen können als Grundlage für weitere, grössere Vorhaben dienen. Für das vertiefte Lernen bieten sich komplexe Cloud-Projekte im Leistungsangebot von «Software as a Service» auf der Anwendungsebene oder für «Infrastructure as a Service» auf der Infrastrukturebene an (siehe Erklärungen zu den Modellen im Anhang).

Die Konferenz Digital Stadt Bern legt über das Digital-Portfolio Projekte fest, welche sich für das vertiefte Lernen eignen. Sie sorgt für die Programmsteuerung in Vertretung des Gemeinderats. Die Koordination erfolgt durch die Fachstelle Digitale Entwicklung. Die operative Projektverantwortung liegt analog der ordentlichen Projektorganisation bei den Dienststellen (Applikationsverantwortung) und den Leistungserbringenden.

Entlang der definierten Projekte werden die bereits erarbeiteten Grundlagen einem kontinuierlichen Verbesserungs- und Qualitätssicherungsprozess unterzogen. Dieses systematische Vorgehen ist vor dem Hintergrund des raschen und gleichermassen komplexen technologischen Wandels unabdingbar.

Die Informatikdienste bauen ein qualitätssicherndes Verfahren auf, welches durch die Fachstelle Digitale Entwicklung im Auftrag der Konferenz Digital Stadt Bern auditiert wird.

Die Planung von Projekten mit Fokus auf Cloud-Lösungen nimmt viel Zeit in Anspruch, die Ressourcen dafür müssen von allen Beteiligten rechtzeitig reserviert werden. Die Konferenz Digital Stadt Bern sorgt mit einer sinnvollen Priorisierung von Projekten dafür, dass die notwendigen Ressourcen eingesetzt werden können.

## 5.2 Cloud Governance / neue Richtlinien und Hilfsmittel

Für die Einführung von Cloud-Lösungen und neuen Sourcing-Modellen erlässt die Konferenz Digital Stadt Bern Richtlinien und Hilfsmittel. Die Steuerungs- und Regelungsdokumente dienen als Grundlage für Entscheidungen über die Beschaffung, den Automatisierungsgrad, den Einsatz und die Durchsetzung der Public Governance.

Die Richtlinie umfasst folgende Elemente:

- Kosten/Nutzenabwägungen und Kostenverwaltung
- Sicherheitsanforderungen, Identität und Authentifizierung
- Vorgehen und Abläufe in Projekten
- Ressourcenkonsistenz / Ressourceneinsatz
- Zentralisierung und Standardisierung

Für die Entwicklung und Pflege der zusätzlich erforderlichen Hilfsmittel sind die Fachstelle Digitale Entwicklung (Prozess) und die Informatikdienste (Inhalt) verantwortlich.

### **5.3 Neues Zielbetriebsmodell entwickeln**

Abgeleitet aus der Mission und den Zielen (siehe Kapitel 3) muss die Stadt Bern ihre Prozesse, Systeme und die Organisation optimieren, damit die durch neue Cloud-Modelle möglich werdenden Chancen auch genutzt werden können. Um die Anforderungen aus Mission und Strategie greifbar zu machen, wird ein neues Zielbetriebsmodell, das sogenannte «Target Operating Model» entworfen. Informationen zu Aufbau, Entwicklung und Implementierung eines «Target Operating Models» werden nachfolgend als Handlungsempfehlungen definiert.

Damit die Informatikdienste der Stadt Bern die zentrale Rolle des Business Partners und Integrators für die betroffenen Organisationseinheiten bei der Digitalisierung von Geschäftsbereichen und Dienstleistungen in Zukunft wahrnehmen kann, muss sie sich neu positionieren. Anstelle eines rein IT-technischen und operationellen Betriebs muss sie partnerschaftlich mit den Direktionen und Dienststellen auch in beratender Funktion zusammenarbeiten. Diese neue Rolle muss von der gesamten Verwaltung akzeptiert werden. Die Informatikdienste helfen Bedürfnisse aufzunehmen, abzustimmen und zusammen mit den externen Service Partnerinnen und Partnern die vereinbarten IT-Services rechtzeitig sicherzustellen. Es braucht dazu klare Verantwortlichkeiten, definierte Rollen und ein verlässliches Regelwerk mit Prozessen und klar definierten Aufgaben und Kompetenzen, damit die Leistungen der Beteiligten transparent und nachvollziehbar sind.

#### **Service Integration und Service Management**

Die vielfältigen Beziehungen zu Lieferantinnen und Lieferanten lassen sich nicht einfach per separaten Verträgen und Service Level Agreements (SLA) steuern. Die Rolle des Service Integrators und das aktive Management rund um die Integration von externen Lösungen und Dienstleistungen ist eine wichtige Funktion des internen Service Providers (retained IT) – also der Informatikdienste – damit der Vertrag mit externen Dienstleisterinnen und Dienstleistern auch nachhaltig zur Zielerreichung beiträgt.

Auch wenn Lieferantinnen und Lieferanten nachweislich nach Standards arbeiten (beispielsweise ISO/IEC 20000 und/oder ISO/IEC 27001 Zertifikat) und sich vertraglich zu deren Einhaltung verpflichten, garantiert dies bezüglich End-to-End Serviceleistung noch keinen perfekten Service. Es bescheinigt lediglich, dass die Lieferantinnen und Lieferanten ihre Services und ihre eigenen Risiken im Griff haben. Wie die Services und der Support funktionieren und ob die Risiken entsprechend gemanagt werden, bleibt in der Verantwortung der Kundin oder des Kunden und ihrer/seiner internen Ansprechpartnerinnen und -partner.

Für ein solch übergeordnetes Servicemanagement im Multicloud-Umfeld gibt es heute das international etablierte Konzept Service Integration and Management (SIAM). SIAM ist einerseits eine spezialisierte Fähigkeit (Capability) mit entsprechend vorausgesetztem Wissen (Skills), kann aber auch als Funktion innerhalb der Service Provider Organisation eingerichtet werden. SIAM stellt zwar frei, ob diese Funktion intern geleistet oder von einem externen SIAM-Provider bereitgestellt wird, jedoch wird hier empfohlen, die notwendigen Voraussetzun-

gen dazu stadtintern zu schaffen. Die Kontrolle und das Management der verschiedenen Vertragspartnerinnen und -partner sollten nie ganz aus der internen Verantwortung abgegeben werden. Idealerweise bleibt diese Rolle bei den städtischen Informatikdiensten, welche damit über den Schlüssel zur Qualität und zur Kontrolle der externen Partnerinnen und Partner verfügt. Das darauf ausgerichtete Betriebskonzept muss die Integration und das Management der IT-Services dieser besonderen Konstellation erfüllen.

Mit einem gut funktionierenden Betriebsmodell auf Basis von SIAM werden verschiedene Nutzen erwartet. Es:

- richtet die Serviceportfolios der externen Service Provider an den Unternehmenszielen aus und integriert die bezogenen Leistungen.
- gewährleistet eine effiziente Orchestrierung und Bereitstellung des Servicemanagements, unterstützt durch eine starke Unternehmensführung, integrierte Prozesse und Werkzeuglösungen, die erhebliche Kostensenkungen und eine verbesserte Serviceleistung ermöglichen.
- vermeidet die Bindung an externe Anbieterinnen und Anbieter und unterstützt den Einsatz von Speziallösungen von Nischenanbieterinnen und -anbietern.
- beseitigt Komplexität und Fragmentierung in der IT-Wertschöpfungskette.
- ermöglicht die Neuausrichtung der internen IT-Organisation auf stärkere Unterstützungs- und Beratungsfunktion gegenüber städtischen Organisationseinheiten.
- bietet die Möglichkeit, beste Kombinationen von spezialisierten Service Providern mit flexiblen Verträgen variabler Länge zu wählen.
- befürwortet engere, kooperativere Beziehungen zu Lieferantinnen und Lieferanten.
- ermöglicht es Organisationen, Services auf ein Bezahlmmodell basierend auf «Pay as you go»-Versorgung umzustellen.
- bietet grössere Transparenz, da die Kosten nicht in hohen End-to-End-Servicegebühren versteckt sind.

Effiziente Integration der Services und deren Management setzt eine hohe Maturität und eine abgestimmte Governance voraus. Personelle Ressourcen, Prozesse, Tools sowie Partnerinnen und Partner müssen eng aufeinander abgestimmt und die Rollen und Verantwortlichkeiten auf allen Seiten klar definiert sowie transparent kommuniziert werden. Ein gemeinsames Verständnis von Begrifflichkeiten (z. B. Glossar) und eine identische Prioritätensetzung bei der Umsetzung, im Support oder bei der Abstimmung von jeweiligen Wartungsfenstern und Upgrades sind dabei von zentraler Bedeutung.

### **Service Integrator als Schlüsselrolle**

Die Beherrschung der hybriden ICT-Struktur mit Multi-Cloud Umgebung bedingt neue Prozesse, Management-Tools und vor allem auch Skills bei den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der Informatikdienste. Der Einsatz der Cloud-Technologie wird dabei nicht nur einen betrieblichen Infrastrukturcharakter haben, sondern von der Portfoliodefinition, der Lösungsentwicklung, der Bereitstellung und dem Support der Services eine zentrale Ressource bilden. Wenn aus von verschiedenen Service Providern erbrachten Leistungen ein aggregierter und hochintegrierter End-to-End Service erbracht werden soll, dann braucht es eine Führungsrolle, welche die Gesamtverantwortung des Services übernimmt.

Es braucht einen starken Service Integrator, welcher die Erwartungshaltung an die Zusammenarbeit mit den beteiligten internen und externen Service Providern abstimmt und feinfühlig

im Servicealltag einzufordern versteht. Dazu werden diverse neue oder erweiterte Rollen (oder Skills) benötigt, mit den entsprechenden Fähigkeiten und dem Wissen, welches intern erarbeitet und geschult werden muss. Dazu dient im Umfeld des Cloud Computing in der Regel die RASCI-Matrix (Responsible, Accountable, Support, Consulted, Informed), welche im Anhang (siehe Kapitel 6.2) näher erläutert wird und wonach sich die Rollenbeschreibungen richten.

## 6 Anhang

### 6.1 Begriffe und Cloud Computing Modelle

Der Kern von Cloud Computing ist ein Geschäftsmodell und nicht eine bestimmte Technologie: Abstrahierte IT-Ressourcen (Speicher, Rechenleistung, Netzwerk-Verbindungen, Software) werden von Anwenderinnen und Anwendern nicht mehr als Produkt gekauft und an einem bestimmten Ort installiert, sondern über definierte Protokolle und Schnittstellen via Netzwerk der Anbieterin oder des Anbieters (Service Provider, Host) als Dienstleistung (Service) bereitgestellt und nach Nutzung abgerechnet. Das Cloud Computing Modell setzt sich aus fünf wesentlichen Merkmalen, drei Servicemodellen und vier Bereitstellungsmodellen zusammen, die im Folgenden näher beschrieben werden.

#### 6.1.1 Fünf Merkmale eines Cloud Computing Services

---

**On-demand Self Service:**

---

Die Provisionierung der Ressourcen (z. B. Rechenleistung, Storage) läuft automatisch ohne Interaktion mit dem Service Provider ab.

---

**Broad Network Access:**

---

Die Services sind mit Standardmechanismen über das Netz verfügbar und nicht an einen bestimmten Client gebunden.

---

**Resource Pooling:**

---

Die Ressourcen der Anbieterin oder des Anbieters liegen in einem Pool vor, aus dem sich viele Anwenderinnen und Anwender bedienen können (Multi-Tenant Modell). Dabei wissen die Anwenderinnen und Anwender nicht, wo die Ressourcen sich befinden. Sie können aber vertraglich den Speicherort festlegen, also z. B. Region, Land oder Rechenzentrum.

---

**Rapid Elasticity:**

---

Die Services können schnell und elastisch zur Verfügung gestellt werden, in manchen Fällen auch automatisch. Aus Sicht der Anwenderinnen und Anwender scheinen die Ressourcen daher unendlich zu sein.

---

**Measured Services:**

---

Die Ressourcennutzung kann gemessen und überwacht werden und entsprechend bemessen auch den Cloud-Anwenderinnen und Anwendern zur Verfügung gestellt werden.

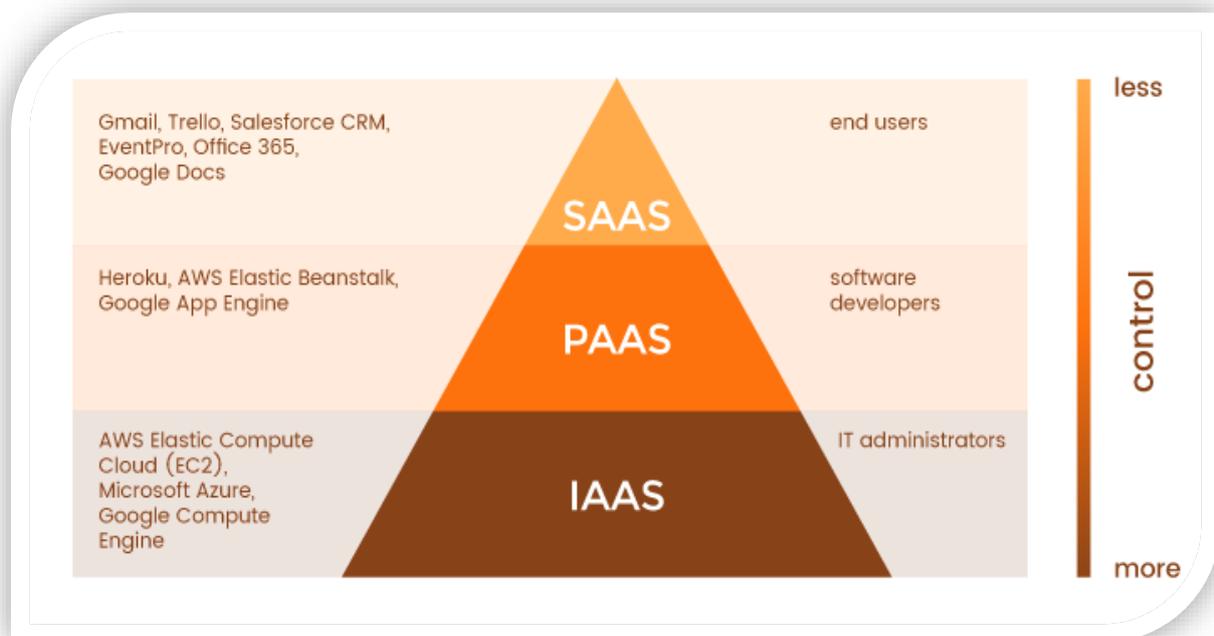
---

## 6.1.2 Cloud Computing Servicemodelle

Es gibt heute eine Vielzahl von Lieferanten, die Cloud-Services anbieten. Darunter viele, die für alle zugängliche Lösungen mit diversen Bezahlmodellen zur Verfügung stellen, wie z. B. Office 365 von Microsoft, Dropbox mit erweitertem Speicher, online Bezahlssysteme oder Gratislösungen wie Doodle oder Gmail. Einige sind in bestimmten Branchen und Funktionsbereichen spezialisiert und es ist sinnvoll, solche Angebote zu prüfen, bevor neue Lösungen entwickelt werden oder Software gekauft wird, die selbst betrieben werden muss.

Dieses Kapitel gibt eine Übersicht über die unterschiedlichen Ebenen der Cloud Computing Servicemodelle. Die Hoheit über die eigenen Daten kann auch bei einer Auslagerung von Services in eine Cloud durch entsprechende Verschlüsselung der Verbindungen und der Daten selbst erhalten bleiben. Um Cloud-Lösungen sinnvoll in die Arbeitsplatzumgebung integrieren zu können, muss die Stadt Bern neben technischen Änderungen und Erweiterungen (z. B. Schnittstellen) auch ihre vertraglichen Grundlagen, Richtlinien und Nutzungsbestimmungen sowie Security-Vorgaben anpassen und ergänzen. Dabei muss besonders berücksichtigt werden, dass in einzelnen Ländern, in denen Services bezogen werden, unter Umständen andere Bestimmungen zur Datensicherheit gelten.

Cloud-Services lassen sich in vereinfachter Weise in folgende drei Ebenen unterteilen:



Ausgehend vom eigenen Rechenzentrum bis zur Software-as-a-Service Lösung gibt es eine kontinuierliche Änderung der Verantwortlichkeiten vom Selfmanagement bis hin zum Cloud Provider Management. Alle vorhergehend beschriebenen Ebenen von der Infrastruktur bis zur Software können als Service sowohl von der eigenen IT als auch von externen Providern zur Verfügung gestellt werden. Allen Ebenen ist gemeinsam, dass die IT-Leistungen als Dienste («as a Service») bereitgestellt werden.

**SELFMANAGEMENT**

**CLOUD-PROVIDER**

Vor Ort	Colocation	Hardware as a Service	Infrastructure as a Service	Platform as a Service	Software as a Service
Daten	Daten	Daten	Daten	Daten	Daten
Applikationen	Applikationen	Applikationen	Applikationen	Applikationen	Applikationen
Betriebssystem	Betriebssystem	Betriebssystem	Betriebssystem	Betriebssystem	Betriebssystem
Virtualisierung	Virtualisierung	Virtualisierung	Virtualisierung	Virtualisierung	Virtualisierung
Physikalische Serversysteme					
Netzwerk und Storage					
Rechenzentrum	Rechenzentrum	Rechenzentrum	Rechenzentrum	Rechenzentrum	Rechenzentrum

Auf der untersten Ebene befinden sich die IT-Leistungen der Basisinfrastruktur (IaaS). Sie bilden das Tätigkeitsfeld der Specialistinnen und Spezialisten für den IT-Betrieb sowie der IT-

Dienstleisterinnen und Dienstleister. Auf technologischer Ebene wird hier im Wesentlichen wenig veredelte Rechen- und Speicherleistung auf virtualisierten Servern sowie Netzwerkinfrastruktur-Funktionalität mit hohem Standardisierungsgrad und intelligentem System Management als Service bereitgestellt. Dabei können die einzelnen Funktionalitäten auch eng verbunden sein und als integrierter Service angeboten werden

SELFMANAGEMENT	CLOUD-PROVIDER				
Vor Ort	Colocation	Hardware as a Service	Infrastructure as a Service	Platform as a Service	Software as a Service
Daten	Daten	Daten	Daten	Daten	Daten
Applikationen	Applikationen	Applikationen	Applikationen	Applikationen	Applikationen
Betriebssystem	Betriebssystem	Betriebssystem	Betriebssystem	Betriebssystem	Betriebssystem
Virtualisierung	Virtualisierung	Virtualisierung	Virtualisierung	Virtualisierung	Virtualisierung
Physikalische Serversysteme					
Netzwerk und Storage					
Rechenzentrum	Rechenzentrum	Rechenzentrum	Rechenzentrum	Rechenzentrum	Rechenzentrum

Eine Ebene darüber liegen IT-Leistungen für Entwicklungsplattformen (PaaS). Mit den Cloud Services dieser Ebene befassen sich Systemarchitekt\*innen sowie Anwendungsentwickler\*innen. PaaS beschreibt Services auf der Anwendungsinfrastrukturebene (Middleware-Layer), die auf Basis von technischen Frameworks, also Entwicklungsplattformen, angeboten werden. Mit ihnen lassen sich Anwendungs-

komponenten entwickeln und integrieren. Hier finden sich je nach Herstellerin oder Hersteller Cloud Services für Datenbank-Funktionalitäten, Zugriffskontrolle,

SELFMANAGEMENT	CLOUD-PROVIDER				
Vor Ort	Colocation	Hardware as a Service	Infrastructure as a Service	Platform as a Service	Software as a Service
Daten	Daten	Daten	Daten	Daten	Daten
Applikationen	Applikationen	Applikationen	Applikationen	Applikationen	Applikationen
Betriebssystem	Betriebssystem	Betriebssystem	Betriebssystem	Betriebssystem	Betriebssystem
Virtualisierung	Virtualisierung	Virtualisierung	Virtualisierung	Virtualisierung	Virtualisierung
Physikalische Serversysteme					
Netzwerk und Storage					
Rechenzentrum	Rechenzentrum	Rechenzentrum	Rechenzentrum	Rechenzentrum	Rechenzentrum

Workflow-Steuerung und für die Synchronisation von Anwendungen und Endgeräten in vernetzten Systemen.

Die oberste Ebene umfasst Anwendungen. Diese werden im Markt als Software-as-a-Service (SaaS) bezeichnet. Diese Dienste richten sich an Anwenderinnen und Anwender. Geschäfts-



anwendungen werden als standardisierte Services von einer Dienstleisterin oder einem Dienstleister bereitgestellt. Dabei sind ihre Anpassungs- und Integrationsmöglichkeiten oft eingeschränkt. Ein bekanntes Beispiel dafür ist Office 365 von Microsoft. Auch Desktop-, Kollaborations- und Kommunikationsanwendungen sowie kommunale Geschäftsabläufe, die vollständig von der Technologie abstrahiert sind, fallen in diesen Bereich.

### 6.1.3 Cloud Computing Bereitstellungsmodelle

Dieses Kapitel gibt eine Übersicht über die wichtigsten Bereitstellungsmodelle aus Sicht des Cloud Computings. Schon heute werden für bestimmte Modelle nicht nur die Private Cloud der städtischen Informatikdienste, sondern Public Cloud Dienste genutzt (z. B. Doodle).

<p>Private Cloud</p>	<p>Die jetzige Cloud-Infrastruktur wird exklusiv für die Stadt Bern durch die städtischen Informatikdienste oder Dritte im eigenen Rechenzentrum betrieben.</p> <p>Die Private Cloud ist definiert als Cloud Computing Dienste, die nicht für die Allgemeinheit, sondern nur für ausgewählte Nutzerinnen und Nutzer über das Internet oder ein privates internes Netzwerk bereitgestellt werden. Private Cloud Computing wird auch als interne Cloud oder Unternehmens-Cloud bezeichnet und stellt viele der Vorzüge einer öffentlichen Cloud zur Verfügung – wie z. B. Self-Service, Skalierbarkeit und Elastizität –, während es gleichzeitig zusätzliche Kontroll- und Anpassungsmöglichkeiten gibt, die mithilfe von dedizierten Ressourcen über eine lokal gehostete Computing-Infrastruktur zur Verfügung gestellt werden. Ein Defizit dieses Bereitstellungsmodells ist, dass die Informatikdienste der Stadt Bern für Kosten und Haftung beim Verwalten der privaten Cloud verantwortlich sind. Dementsprechend erfordern eigene Rechenzentren die gleichen Personal-, Verwaltungs- und Wartungsausgaben wie das Betreiben von herkömmlichen Rechenzentren.</p>
<p>Community Cloud</p>	<p>Die Cloud-Infrastruktur wird von mehreren Organisationen wie z. B. verschiedenen kommunalen Verwaltungen geteilt</p>

	und unterstützt eine spezifische Anwendergemeinschaft, welche gemeinsame Anliegen hat.
Public Cloud	Die Cloud-Infrastruktur ist für die Öffentlichkeit oder einen grossen Industriebereich zugänglich.
Hybrid Cloud	Die Cloud-Infrastruktur besteht aus einer Kombination von zwei oder mehreren unabhängig betriebenen Bereitstellungsmodellen (Private, Community oder Public), die über standardisierte oder proprietäre Technologien miteinander verbunden sind.
Multi-Cloud Umgebung	Multi-Cloud Umgebungen gewinnen strategisch im kommunalen Umfeld an Bedeutung und werden zur neuen Normalität. Um sich einer Abhängigkeit einer Anbieterin oder eines Anbieters entgegenzustellen, nutzen viele Unternehmen und öffentliche Verwaltungen mehr als eine Anbieterin oder Anbieter von Cloud-Diensten. Infolgedessen haben Leistungsbezüglerinnen und -bezügler bei der Bereitstellung neuer Dienstleistungen mehr Wahlmöglichkeiten. Die öffentliche Cloud ist eine überzeugende Infrastrukturoption, die mehrere Alternativen bietet, aus denen gewählt werden kann.

## 6.2 Rollenbeschriebe

In diesem Kapitel wird ein allgemeines Rollenmodell vorgestellt, wie es in der aktuellen Lehre verwendet wird und von vielen Organisationen eingeführt wurde. Bei der Entwicklung der neuen Serviceorganisation durch die Konferenz Digital Stadt Bern und die Informatikdienste sollen diese Aspekte berücksichtigt werden.

Bei Cloud-Lösungen gilt in der Regel ein Rollenmodell mit speziellen Anforderungen. Es kommen durch neue Themengebiete auch neue Aufgaben in Stellenbeschreibungen hinzu. Ein klares Rollen-, -und Stellenbeschreibungskonzept ist zudem für eine Nutzung der RASCI Matrix obligatorisch. Diese Matrix wird im Entwurf der Richtlinie und dem Glossar näher beschrieben.

Im Folgenden sind zentrale Rollen und Gremien beschrieben, die beim Cloud Computing nötig sind. Die Aufgabenbeschreibung der notwendigen Ressourcen decken die wesentlichen Prozesse und Praktiken ab, die im Cloud Computing Umfeld benötigt werden. Diese Rollen und Gremien sind heute noch nicht alle definiert und zugeordnet. Die detaillierte Definition und die Zuordnung muss bei der Umsetzung der Strategie Sourcing und Cloud Computing sichergestellt werden. Die hier beschriebenen Rollen dienen als ergänzende Beschreibung zu den bestehenden Rollendefinitionen der einzelnen Stellenbeschreibungen.

## Rollen und Aufgaben im Cloud Computing Umfeld

### Konferenz Digital Stadt Bern (KDSB)

Die KDSB stellt sicher, dass die Compliance und im Besonderen die Sourcing- und Cloud Computing-Richtlinien eingehalten werden und lässt nötigenfalls intern oder extern durch Audits die Arbeiten oder Services überprüfen. Sie erlässt nötigenfalls neue Vorschriften im Projektvorgehen und zu Vertragsbeziehungen mit Service-Anbieterinnen und Anbietern.

### Leitung Informatikdienste

Die Leitung der Informatikdienste stellt zusammen mit dem Portfoliomanagement (siehe unten) sicher, dass die notwendigen Anforderungen vor einer Beschaffung zusammengetragen wurden, damit die Beurteilung von Lösungen und Services auf Basis der Compliance, der Standards, des Sicherheits- und des Risikomanagements eingefordert wurden. Als Mitglied in der KDSB muss der Leiter / die Leiterin der Informatikdienste die KDSB informieren, wenn Lösungen beschafft werden, bei denen nicht alle notwendigen Kriterien beachtet wurden.

### Portfoliomanagement

Das Portfoliomanagement stellt besonders im Hinblick auf die Bereitstellung neuer cloudbasierter Services sicher, dass die Kundenanforderungen ermittelt und Massnahmen getroffen werden, um diesen gerecht zu werden, mit dem Ziel, die Kundenzufriedenheit zu erhalten und zu steigern. Durch das Management der Beziehungen mit den jeweiligen Direktionen und Dienststellen stellt das Portfoliomanagement sicher, dass die wichtigen Strategie-, Business-, Management- und Kulturbelange verstanden und umgesetzt werden. Das Portfoliomanagement überwacht die Umsetzung der übergeordneten Portfolio Management Strategie, die für die Erfüllung der dokumentierten Businessanforderungen notwendig ist.

### Service Integrator & Operation Manager

Der Service Integrator & Operation Manager ist für den störungsfreien Betrieb und die Bereitstellung der IT-Services für die Anwenderinnen und Anwender der betroffenen Geschäftsbereiche der Stadt Bern verantwortlich. Er stellt die reibungslose Integration interner und externer Service-Leistungen sicher. Er ist verantwortlich für die Umsetzung und Sicherstellung der Praktiken rund um das Service Desk, das Incident- und Problem-Management sowie das Change-, Asset- und Configuration-Management.

Die fundamentalen Anforderungen an den Service Integrator sind:

- Reduzieren der Komplexität für die Kundin oder den Kunden, indem der Service Integrator für alle Kundinnen und Kunden als die einzige Anlaufstelle für alle Services fungiert
- Verbesserung der operativen Stabilität durch Festlegung von Standards und durch Koordination der Service Provider Koordination in der Zusammenarbeit
- Verkürzung der Produkteinführungszeit durch effektive und effiziente Integration und Orchestrierung von Prozessen zwischen Service Providern
- Senkung der Kosten für die Bereitstellung von IT-Services durchsetzen
- Verbesserte Effizienz und Effektivität durch Beseitigung von Lücken und Überschneidungen zwischen Anbieterinnen und Anbietern

- Sicherstellen, dass die Definition des Umfangs jedes Service angemessen ist (Wirtschaftlichkeit des Umfangs)
- Skaleneffekte durch Wiederverwendung von Ressourcen und Capabilities des Service-Managements erwirken
- Effektive Orchestrierung der Services mehrerer Anbieterinnen und Anbieter, um das erforderliche Gleichgewicht zwischen Servicekosten und Servicequalität herzustellen

#### Service Owner

Grundsätzlich gilt, dass IT-Services ein Bündel von einmalig konsumierbaren Nutzeffekten sind, die einem Servicekonsumenten auf seinen expliziten Serviceabruf hin erbracht werden muss. Diese IT-Dienstleistungen unterstützen direkt die Geschäftsprozesse der jeweiligen Direktionen und Dienststellen. Der Service Owner ist gegenüber dem Business für die Initiierung, Überführung und fortlaufende Wartung und Unterstützung einer bestimmten IT-Dienstleistung ganzheitlich verantwortlich. Er ist für diesen IT-Service primärer Ansprechpartner und koordiniert Änderungen und Lifecycle-Aktivitäten mit allen technischen Teams und involvierten externen Partnerinnen und Partnern.

#### Business Relationship Manager (BRM)

Der Business Relationship Manager ist im Cloud- und Sourcing-Umfeld für das Herstellen und Pflegen einer guten Beziehung zwischen dem Geschäftsbereich und den Informatikdiensten verantwortlich, basierend auf den Kenntnissen in den Direktionen und Dienststellen und den Faktoren, welche die Geschäftsabläufe dieser Organisationseinheiten fördern und unterstützen. Er ermittelt die Kundenbedürfnisse und stellt sicher, dass diese von den Informatikdiensten oder externen Serviceprovidern bereitgestellt werden können. Diese zentrale Rolle kann auf existierende Ressourcen angewendet werden, wird jedoch mit einer separaten Rollendefinition gewürdigt. Diese Aufgaben könnten in der Stadt Bern von den Digitalverantwortlichen der Direktionen (KDSB-Mitglieder) oder den Informatikkoordinator\*innen wahrgenommen werden.

#### Information- und Cyber Security-Manager

Der Information- und Cyber Security-Manager definiert in Abstimmung mit der Leitung der Informatikdienste und der KDSB die Information Security Strategie und setzt diese innerhalb der Stadt Bern im Rahmen des Portfoliomanagementprozesses um. Er führt regelmäßige Risikoanalysen durch und veranlasst die Umsetzung notwendiger Sicherheitskontrollen. Er ist zudem Koordinator von internen Security-Schulungen für Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter und dient als Service Owner der in den Anhängen definierten Sicherheitsanforderungen zur Bewertung von cloudfähigen Services und Cloud Service Provider Evaluationen.

#### ICT-Architekt\*in

Die oder der ICT-Architekt\*in gestaltet die Service- und Technologielandschaft der Stadt Bern und ist somit verantwortlich für die gesamte ICT-Architektur der Stadt Bern. Die Person ist fachliches Bindeglied zum Portfolio Management Board und dient den Projektleitenden, Fachstellen und der KDSB als Berater\*in bei Architekturfragen. Die Person stellt die Integration der Service-Lösungen in die Infrastruktur der Stadt Bern sicher. Dies beinhaltet das Anforderungsmanagement und die Bewertung der funktionalen Aspekte der Services

sowie der Infrastruktur, des Datenmanagements und anderer Anwendungen. Die Person ist für die Erstellung qualitativ hochwertiger, sicherer und ausfallsicherer Designs für neue oder verbesserte Services, Prozesse oder Messsysteme zuständig, die alle vereinbarten ICT-Anforderungen der Organisation erfüllen müssen.

### Partner- und Supplier-Manager

Der Partner- und Supplier-Manager ist verantwortlich, dass die Partnerinnen und Partner sowie Lieferantinnen und Lieferanten der Informatikdienste der Stadt Bern und ihre Leistungen angemessen gemanagt werden, um die Bereitstellung von nahtlosen, qualitativ hochwertigen Produkten und Services sicherzustellen. Der Partner- und Supplier-Manager ist zentraler Ansprechpartner für alle Anliegen rund um Lieferantinnen und Lieferanten sowie Partnerinnen und Partner. Er stellt die Supplier-Strategie, die entsprechenden Richtlinien sowie Vertragsinformationen sicher, führt Verhandlungen und überwacht die Leistungen der Lieferantinnen und Lieferanten sowie Partnerinnen und Partner.

### Quality- und Documentation-Manager

Der Quality- und Documentation-Manager ist dafür verantwortlich, dass einheitliche Qualitäts- und Dokumentationsstandards definiert und umgesetzt werden. Er stellt sicher, dass Aufzeichnungen zur Unterstützung der Managementprozesse inklusive Planung, Betrieb und Steuerung bereitstehen und bei Bedarf aktualisiert werden.