

## **Auswertung**

# **Deutsche Verwaltungscloud-Strategie Fragebogen zur Selbstbewertung der IT-Dienstleister**

# **Impressum**

## **Herausgeber**

Der Beauftragte der Bundesregierung für Informationstechnik (BfIT)

## **Ansprechpartner**

Referat DG II 2 „Digitale Souveränität für die IT der öffentlichen Verwaltung“

Postanschrift: Alt-Moabit 140, 10557 Berlin

Hausanschrift: Salzufer 1 (Zugang Englische Straße), 10587 Berlin

E-Mail: [DGII2@bmi.bund.de](mailto:DGII2@bmi.bund.de)

[www.cio.bund.de](http://www.cio.bund.de)

## **Stand**

Juli 2023

**Nachdruck, auch auszugsweise, ist genehmigungspflichtig.**

# Inhaltsübersicht

Impressum.....	- 2 -
Inhaltsübersicht .....	- 3 -
<b>1 Einleitung.....</b>	<b>- 4 -</b>
<b>2 Umfrage /Fragebogenerhebung.....</b>	<b>- 5 -</b>
<b>2.1 Allgemeiner Teil.....</b>	<b>- 6 -</b>
<b>2.2 Abfrage angebotener Services .....</b>	<b>- 8 -</b>
2.2.1 Detailauswertung Services .....	- 10 -
2.2.2 Interpretation zu den angegebenen Services.....	- 13 -
<b>2.3 Reifegradteil für die Umsetzung ausgewählter Anforderungen des DVS Rahmenwerks der Zielarchitektur .....</b>	<b>- 15 -</b>
2.3.1 Auswertung allgemeiner Fragenblock.....	- 15 -
2.3.2 Auswertung IaaS.....	- 19 -
2.3.3 Auswertung PaaS / CaaS.....	- 24 -
2.3.4 Auswertung SaaS.....	- 30 -
2.3.5 Interpretation der DVC-Reifegrad-Abfrage .....	- 35 -
<b>3 Fazit.....</b>	<b>- 38 -</b>
<b>Anhang.....</b>	<b>- 39 -</b>
Abbildungsverzeichnis.....	- 39 -
Tabellenverzeichnis.....	- 40 -
Glossar .....	- 41 -

# 1 Einleitung

In der 33. Sitzung des IT-Planungsrates (IT-PLR) wurde das Konzeptpapier zur Deutschen Verwaltungscloud-Strategie – Föderaler Ansatz beschlossen (Beschluss Nr. 2020/54). Die Maßnahme ist Teil der beschlossenen Strategie zur Stärkung der Digitalen Souveränität der IT der öffentlichen Verwaltung (ÖV) und ist dem dort definierten Lösungsansatz „Herstellerunabhängige Modularität, (offene) Standards und Schnittstellen in der IT“ zugeordnet. Digitale Souveränität wird hier definiert als „die Fähigkeiten und Möglichkeiten von Individuen und Institutionen, ihre Rolle(n) in der digitalen Welt selbstständig, selbstbestimmt und sicher ausüben zu können“. Die im Oktober 2020 durch den IT-PLR beschlossene Deutsche Verwaltungscloud-Strategie (DVS) soll gemeinsame Standards und offene Schnittstellen für Cloud-Lösungen der ÖV schaffen, um übergreifend eine interoperable sowie modulare föderale Cloud-Infrastruktur zu etablieren. Neben der anhaltenden Marktentwicklung eines zunehmenden Einsatzes von Cloud-Lösungen existiert bereits eine Vielzahl von Cloud-Lösungen innerhalb der föderalen Verwaltungsebenen von Bund, Ländern und Kommunen. Aufgrund fehlender Standardisierung in einzelnen Cloud-Architekturschichten sind die bestehenden föderalen Cloud-Lösungen jedoch, wenn überhaupt, nur eingeschränkt interoperabel und kompatibel. Primäres Ziel der DVS ist es daher, eine Cloud- bzw. standortübergreifende und wechselseitige Nutzung von Cloud-Services und Softwarelösungen zu ermöglichen. Durch die standardisierten, modularen IT-Architekturen der DVS sollen außerdem kritische Abhängigkeiten von einzelnen Anbietern reduziert werden. Im April 2022 wurde das erste Pilotierungsprojekt zur Erprobung von ausgewählten User Storys abgeschlossen. Die Fortschreibung des Rahmenwerks der DVS wurde im Oktober 2022 abgeschlossen.

Die zunehmende Digitalisierung im öffentlichen Sektor führt zu einem wachsenden Bedarf an flexiblen IT-Infrastrukturen. Diese Infrastrukturen sollen Anforderungen hinsichtlich einer hohen Skalierbarkeit, flexibler Nutzung, geringer Kosten und schneller Prozessdurchlaufzeiten erfüllen, weshalb moderne Cloud-Infrastrukturen und -Services erforderlich werden. Die angestoßene Fragebogenerhebung aus dem Dezember 2022 erfasste daher, welche Services zeitnah bzw. zukünftig im Rahmen der DVS über das zentrale Cloud-Service-Portal (CSP) für Kunden bereitgestellt werden können. Neben der Selbsteinschätzung der öffentlichen IT-Dienstleister hinsichtlich der Erfüllung von ausgewählten Aspekten des Rahmenwerks der DVS Zielarchitektur erfolgte die Abfrage nach der Netzbereitstellung sowie der aktuellen Bestrebungen im Kontext einer möglichen BSI Zertifizierung, um einen Überblick über die derzeit verfügbaren und geplanten Services zu erlangen. Die Auswertungen erfolgten unter Berücksichtigung der Anonymisierung.

## 2 Umfrage /Fragebogenerhebung

Die zunehmende Digitalisierung im öffentlichen Sektor führt zu einem wachsenden Bedarf an flexibleren Infrastrukturen. Die durch das BMI beauftragte Umfrage „Deutsche Verwaltungscloud-Strategie: Fragebogen zur Selbstbewertung der IT-Dienstleister“ wurde initiiert, um als Basis für eine bedarfsgerechte Service-Bereitstellung zu fungieren.

Über den CIO des Bundes, Staatssekretär Dr. Richter, wurden die CIOs aller Länder gebeten, die nachfolgend dargestellte Umfrage an ihre IT-Dienstleister zur Teilnahme zu übermitteln. Zusätzlich wurden die IT-Dienstleister über die UAG Technik und Betrieb der AG Cloud Computing und Digitale Souveränität angesprochen. Der Fragebogen gliederte sich im Wesentlichen in drei Teile:

- **Allgemeiner Teil** (Abfrage nach dem Standort, Mitarbeitergröße etc.)
- **Abfrage angebotener Services** (inkl. Nennung der Services, die über die DVC in Zukunft bereitgestellt werden können)
- **Reifegradteil für die Umsetzung ausgewählter Anforderungen des DVS Rahmenwerks der Zielarchitektur**

Die Erhebung selbst erfolgte über das Online-Tool „LimeSurvey“ in offener Form, d. h. für den Zugang zum Fragebogen<sup>1</sup> benötigten die Teilnehmer lediglich die URL. Die Auswertung des Fragebogens erfolgte entsprechend dieser Gliederung in den nachfolgenden Kapiteln (2.1 bis 2.3).

Die Teilnahme an der Umfrage konnte in LimeSurvey vom 20.12.2022 bis zum 31.01.2023 erfolgen. Im Zeitraum vom 9. bis zum 20. Januar stand zudem ein E-Mail-Support zur Verfügung. Nach Beendigung der Umfrage lagen insgesamt 99 Rückmeldungen vor. Nach Filterung der Antworten hinsichtlich, Zuordenbarkeit zu einem IT-Dienstleister, Vollständigkeit, Reduktion um Mehrfacheinträge und Konsistenz wurden 15 Rückmeldungen für die Auswertung ausgewählt.

---

<sup>1</sup> Der Fragebogen selbst ist dem Anhang zu entnehmen.

## 2.1 Allgemeiner Teil

Im allgemeinen Teil der Umfrage wurden insbesondere Daten zu den IT-Dienstleistern (Anzahl Mitarbeitender, Standorte, etc.) erhoben. Auf Basis dieser Daten sollte untersucht werden, ob ein Zusammenhang zwischen der Größe eines IT-Dienstleisters und der Art der von ihm angebotenen Cloud-Service-Arten bzw. der Anzahl der angebotenen Cloud-Services besteht. Insgesamt haben fünfzehn IT-Dienstleister der öffentlichen Verwaltung an der Befragung teilgenommen. Neun IT-Dienstleister agieren auf Landesebene, fünf auf kommunaler Ebene und ein IT-Dienstleister stellt IT-Dienstleistungen für die Bundesebene zur Verfügung (siehe Abbildung 1).

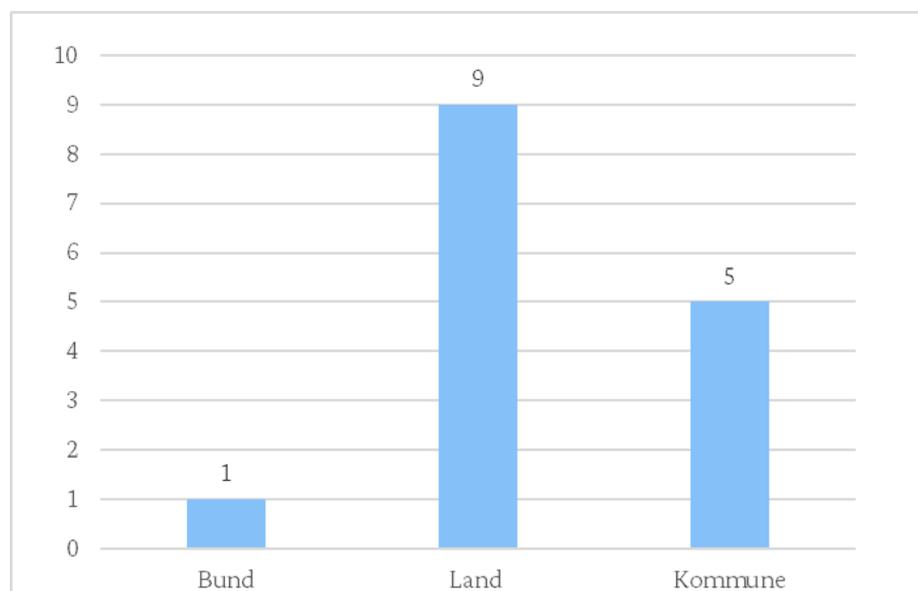


Abbildung 1 Aufteilung der IT-Dienstleister in die Ebenen Bund, Länder und Kommunen

Die unterschiedlichen Abfragebereiche wurden von folgender Anzahl an IT-Dienstleistern beantwortet:

- Allgemeiner Teil: 15
- Abfrage Service-Angebot: 11
- Abfrage IaaS-Reifegrad: 8
- Abfrage PaaS-Reifegrad: 9
- Abfrage SaaS-Reifegrad: 7

Um einen besseren Eindruck von der Größe der an der Umfrage teilnehmenden Organisationen zu erhalten, wurde die Verteilung nach der Anzahl der Mitarbeitenden ermittelt (siehe Abbildung 2).

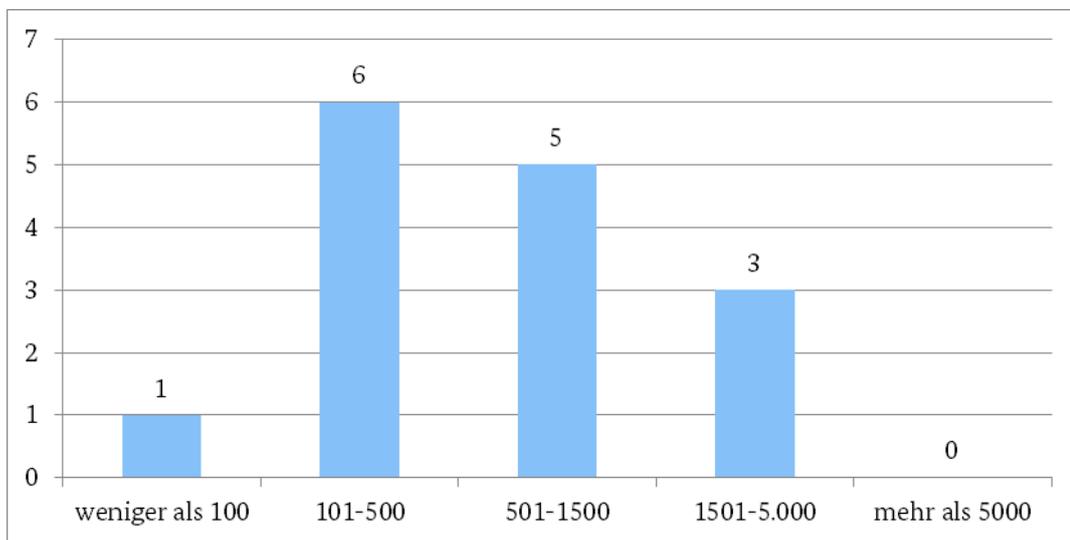


Abbildung 2 Aufteilung der IT-Dienstleister nach Anzahl der Mitarbeitenden

Auf die Darstellung der Aufteilung der IT-Dienstleister hinsichtlich der Standorte wird an dieser Stelle zur Wahrung der Anonymität verzichtet.

## 2.2 Abfrage angebotener Services

Im zweiten Teil der Abfrage wurden die Services erfragt, die der jeweilige IT-Dienstleister über das Cloud-Service-Portal perspektivisch anbieten möchte. Ziel dieser Abfrage war es, einen Eindruck über die Anzahl und die Art der Services sowie den Zuwachs der Services im Zeitverlauf bis 2025 zu ermitteln. Die Bestandteile der abgefragten Aspekte für jeden angegebenen Service sind in Tabelle 1 angegeben.

<b>Frage</b>	<b>Antwortmöglichkeiten</b>
Bezeichnung des Services	<i>Bezeichnung, unter der der Service voraussichtlich angeboten wird</i>
Kurzbeschreibung des Services	<i>Beschreibung, welche Funktionalität der Service beinhaltet</i>
Typ des Services	<i>Zuordnung zu den Servicearten: SaaS, PaaS, IaaS</i>
Innerhalb welches Zeitraums kann der Service voraussichtlich bereitgestellt werden?	<i>Einfachauswahl: Kann angeboten werden, sobald das Cloud-Service-Portal zur Verfügung steht, Innerhalb von 6 Monaten, Innerhalb von 12 Monaten, Innerhalb von 24 Monaten</i>
<b>Anzahl nutzender Behörden / Verwaltungen (Bei Services in Planung bitte die geplante Anzahl nutzender Behörden / Verwaltungen angeben.)</b>	<i>Freie Zifferneingabe</i>
In welcher dieser 2 Rollen stellen Sie den Service bereit?  <b>Definitionen der beiden Rollen gem. DVS-Rahmenwerk der Zielarchitektur wurden darunter stehend genannt.</b>	<i>Mehrfachauswahl möglich: Softwarebetreiber, Plattformbetreiber</i>

Tabelle 1 Abgefragte Merkmale innerhalb der Service-Abfrage

Im Rahmen der Umfragen galten die nachfolgend in Tabelle 2 dargestellten Definitionen für IaaS, PaaS / CaaS und SaaS.

Service-Type	Definition
<b>Infrastructure-as-a-Service (IaaS)</b>	Bei IaaS werden IT-Ressourcen, wie z. B. Rechenleistung, Datenspeicher oder Netze, als Dienst angeboten. Ein Auftraggeber nutzt diese virtualisierten und in hohem Maß standardisierten Services und baut darauf eigene Services zum internen oder externen Gebrauch auf. So kann ein Auftraggeber z. B. Rechenleistung, Arbeitsspeicher und Datenspeicher nutzen und darauf ein Betriebssystem mit Anwendungen seiner Wahl laufen lassen.
<b>Platform-as-a-Service (PaaS) / Container-as-a-Service (CaaS)</b>	Ein PaaS-Provider stellt eine komplette Infrastruktur bereit und bietet dem Auftraggeber auf der Plattform standardisierte Schnittstellen an, die von Diensten des Auftraggebers genutzt werden. So kann die Plattform z. B. Mandantenfähigkeit, Skalierbarkeit, Zugriffskontrolle, Datenbankzugriffe, etc. als Service zur Verfügung stellen. Der Auftraggeber hat in der Regel keinen Zugriff auf die darunterliegenden Schichten (Betriebssystem, Hardware), er kann aber auf der Plattform eigene Anwendungen laufen lassen, für deren Entwicklung der Auftragnehmer in der Regel eigene Werkzeuge anbietet.
<b>Software-as-a-Service (SaaS)</b>	Bezeichnet die Bereitstellung von Software bzw. Funktionen von Software in einer vom Auftragnehmer betriebenen Infrastruktur.

Tabelle 2 Definition der Servicetypen<sup>2</sup>

<sup>2</sup> In der Abfrage wurde für die Festlegung der Begriffe die Definition der EVB-IT Cloud verwendet.

## 2.2.1 Detailauswertung Services

Die 15 teilgenommenen IT-Dienstleister gaben insgesamt 52 Services an, die perspektivisch über das Cloud-Service-Portal der DVC angeboten werden können (siehe Abbildung 3).

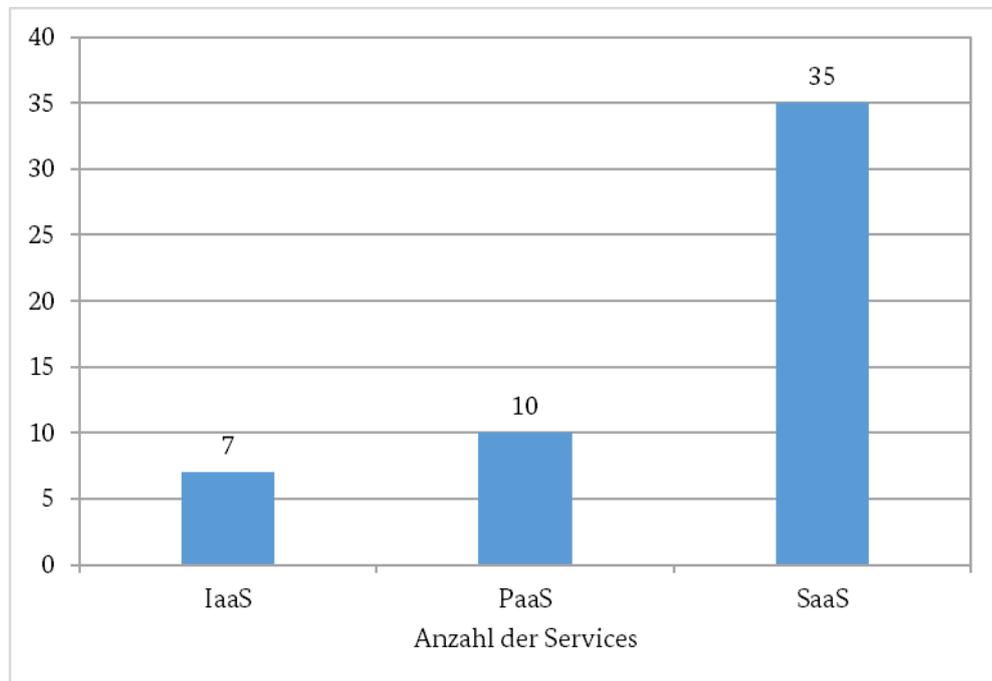


Abbildung 3 Verteilung der Services auf Service-Typen

Dabei planen

- drei IT-Dienstleister IaaS anzubieten,
- sechs IT-Dienstleister PaaS / CaaS anzubieten,
- sechs IT-Dienstleister SaaS anzubieten,
- vier IT-Dienstleister im betrachteten Zeitraum keinen Service in der DVC anzubieten.

(Mehrfachnennungen waren im Rahmen der Umfrage möglich)

#### 2.2.1.1 IaaS - Betrachtung

Im IaaS-Bereich wurden verschiedene Services genannt, die gegebenenfalls auch einem anderen Bereich zugeordnet werden könnten. Beispielsweise wurde Middleware (MWaaS) als IaaS genannt, obwohl dies auf Basis der verwendeten Definition aus Tabelle 2 dem PaaS / CaaS-Bereich zugeordnet werden könnte. Die Dienstleistung Housing wurde ebenfalls als IaaS genannt, obwohl diese gemäß der oben genannten Definition nicht dem IaaS-Bereich zuzuordnen ist. Ebenfalls wurden Basisdienste, wie Nutzerkonto ePayment als IaaS genannt, die potentiell auch dem PaaS / CaaS-Bereich oder SaaS-Bereich zugeordnet werden könnten. Da die Einschätzung zum Service-Bereich nicht immer trennscharf ist, wurde diese unverändert aus der Umfrage übernommen. Geläufige IaaS-Services, wie Compute, Storage und Network, wurden in der Abfrage nicht genannt, obwohl hier ein hohes Nutzenpotential zu erwarten ist. Durch IaaS können insbesondere Resilienz, Verfügbarkeitsabsicherung, KRITIS-Fähigkeiten etc. einfacher umgesetzt werden (verteilter Backup, Fail-Over Szenarien etc.).

#### 2.2.1.2 PaaS / CaaS - Betrachtung

Im PaaS / CaaS-Umfeld wurden zehn Services von sechs IT-Dienstleistern genannt. Bereits jetzt werden Containerservices von mindestens drei Teilnehmenden angeboten. Damit eröffnet sich die Verteilung und die Nachnutzung von containerisierten Services als Handlungsoption für die Zukunft. Neben diesen normalen Container-Services wurde angegeben, ein breites Spektrum an PaaS / CaaS anzubieten. Die angegebenen Services sind neben den Containerservices auch Integrationservices, Portal-Services, Geo-Services sowie virtuelle Entwickler-Clients.

#### 2.2.1.3 SaaS - Betrachtung

Im SaaS-Umfeld, mit insgesamt 35 genannten Services, sind vermutlich einige wenige Services mehrfach vorhanden (z. B. mehrfach genannt wurden Dateiaustauschplattform, Kommunikations- und Kollaborationsplattform oder Videokonferenzlösung). Die Vergleichbarkeit konnte nur mithilfe der Service-Beschreibung ermittelt werden, sodass hier eine gewisse Unsicherheit bezüglich der tatsächlichen Gleichheit der Services besteht. Positiv hervorzuheben ist in diesem Zusammenhang, dass durch mehrere Serviceangebote mit gleichen oder ähnlichen Inhalten den Nutzenden durch diese Heterogenität ein breites Angebot offeriert wird. Dadurch können individuelle Nachfragen bedient werden.

### 2.2.1.4 Zeitplanung der Serviceangebote

Neben der inhaltlichen Beschreibung der Services wurde auch deren Zeitplanung bis zur Aufnahme des Service in das DVC Cloud-Service-Portal abgefragt. Dabei wurde ein Raster mit unterschiedlich großen Zeitintervallen (sofort, nach 6, 12 und 24 Monaten) verwendet.

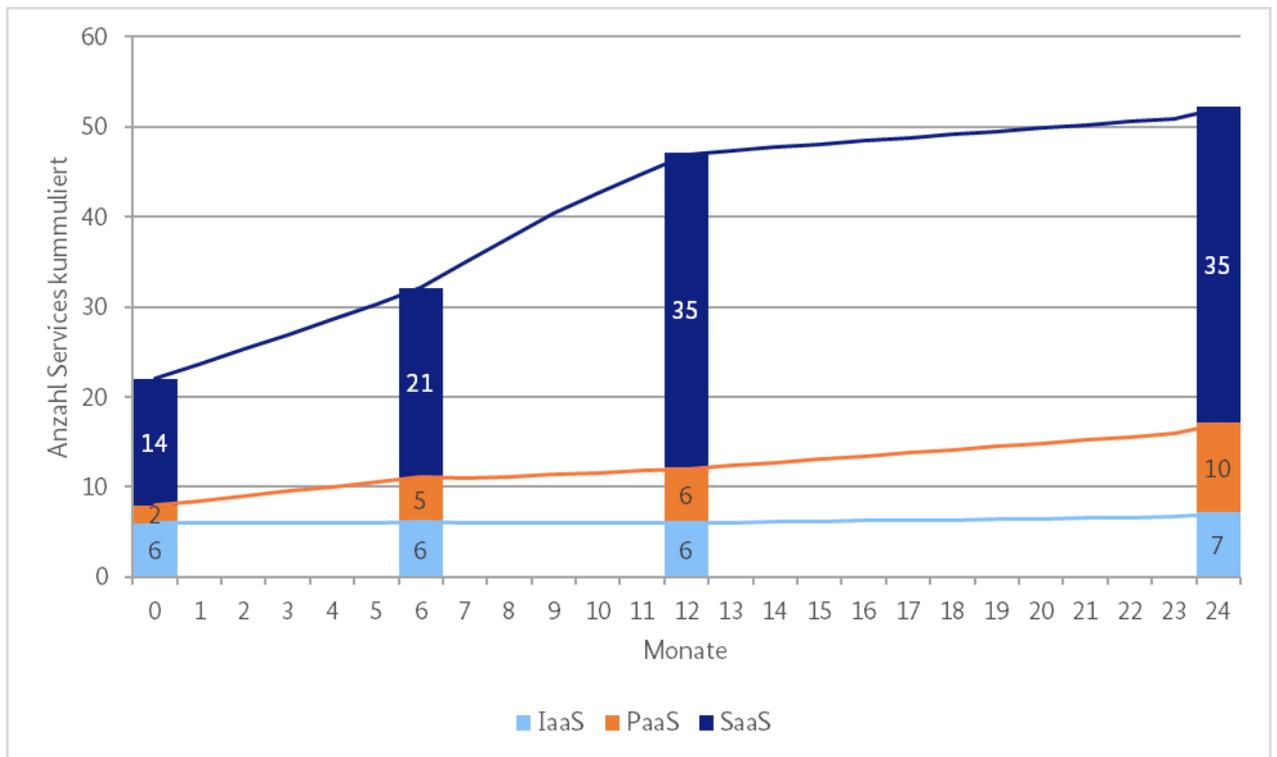


Abbildung 4 Zeitplan zum Angebot der Services im CSP

22 Services können sofort für die DVC bereitgestellt werden, binnen weiterer sechs Monate steigt die Anzahl der bereitstellbaren Services um ca. 50 % von 22 auf 32 und in den darauf folgenden sechs Monaten um weitere 46 %. Am Ende des betrachteten Zeitraums (innerhalb von 24 Monaten) sind 52 im Rahmen der DVC bereitstellbare Services verfügbar. Am stärksten wachsen die PaaS / CaaS von aktuell zwei verfügbaren Services auf zehn. SaaS wachsen von 14 auf 35 an. Die Anzahl der IaaS bleibt über den betrachteten Zeitraum relativ konstant und erhöht sich von sechs auf sieben.

## 2.2.2 Interpretation zu den angegebenen Services

Im IaaS-Bereich wurde eine geringe Anzahl von Services angegeben – üblicherweise bekannte Standard-Services, wie Compute, Storage oder Network, waren nicht darunter. Es ist wünschenswert, dass gerade das IaaS-Angebot breiter aufgestellt wird, um die Option der gegenseitigen Ressourcennutzung zu stärken. Dadurch kann zum Beispiel die Resilienz verbessert werden. Die genauen Gründe, die zu dieser geringen Anzahl tatsächlicher IaaS-Angebote führten, sollten im Rahmen der AG Cloud ermittelt werden.

Auffallend an der zeitlichen Entwicklung des Service-Zuwachses ist, dass nach 12 Monaten ein Plateau erkennbar ist. Dies kann verschiedene Ursachen haben und kann auf Grundlage des Umfrageergebnisses nicht abschließend beantwortet werden. Mögliche Gründe sind:

- Die Planung der Transformation ist im Planungshorizont 24 Monate noch nicht abgeschlossen, da zum Beispiel keine Klarheit bezüglich der Haushaltsmittel, verfügbarer Ressourcen etc. besteht, sodass die Planung zusätzlicher Service-Angebote über 12 Monate hinaus noch nicht abschließend geklärt werden konnte.
- Die Nachfragesituation ist zum aktuellen Zeitpunkt unklar und verursacht in der Folge Investitionsunsicherheit bei den IT-Dienstleistern. Die Einführung von Services kann entsprechend nur innerhalb eines Zeitraums geplant werden, der gut absehbar ist.
- Das Angebot von Cloud-Services ist verhältnismäßig neu im Portfolio der öffentlichen IT-Dienstleister, weshalb noch nicht in umfangreichem Maße Erfahrungswerte vorliegen. Ein Abwarten der ersten Ergebnisse vom Markt und eine darauf aufbauende Weiterplanung sind ein valides strategisches Vorgehen.
- Der abgefragte Zeitraum zur möglichen Bereitstellung der Services betrug 24 Monate. Während, wie oben erwähnt, mögliche Gründe für eine Abnahme bereitgestellter Services in der Planungsunsicherheit liegen, kann potentiell auch der gegenteilige Fall einer längerfristigen Planungsspanne der Grund für die abnehmende Zuwachsrate bei den angebotenen Services sein. Wenn der Planungszeitraum der IT-Dienstleister zur Bereitstellung von DVC-Services mehr als 24 Monate beträgt, wird der längerfristige Anstieg der Services in der Abfrage nicht sichtbar.

- Nicht jeder öffentliche IT-Dienstleister plant aktuell, Services in der DVC für andere öffentliche IT-Dienstleister im Rahmen der DVC anzubieten. Diese Zurückhaltung kann unterschiedliche Gründe haben. Einer der Gründe dafür ist möglicherweise die rechtliche Situation in Deutschland, welche Limitierungen bei der Inhouse-Vergabe und Leistungserbringung bzw. -bezug zwischen Bund, Ländern und Kommunen verursacht.

Die im Rahmen der DVC ab sofort oder in Zukunft bereitstellbaren Services sind gegebenenfalls nicht alle zu 100 % DVC-konform. Die Erprobung dieser in Entwicklung befindlichen Services kann den Vorteil bieten, dass die dafür bestehende Nachfrage unmittelbar mit den Nutzern erfasst wird.

Die Weiterentwicklung und Modernisierung dieser Services bis hin zu 100%iger DVC-Konformität kann darauf aufbauend erfolgen, wenn eine ausreichend hohe Nachfrage erkannt wurde. Dadurch können Kosten für die Entwicklung oder Modernisierung von Services niedrig gehalten werden, für die es später nur geringe oder keine Nachfrage gibt.

Ein weiterer Vorteil dieser Erprobung ist, dass die Reifung der nachgefragten Services zu einem „echten“ DVC-Service durch die Nachfragenden mitgesteuert werden kann. Die Frage, die sich stellt, ist, wie die DVC bzw. die Koordinierungsstelle der DVC ein solches Umfeld erzeugen kann, in dem die Erprobung und Reifung von Services ein unterstütztes Vorgehen ist.

## **2.3 Reifegradteil für die Umsetzung ausgewählter Anforderungen des DVS Rahmenwerks der Zielarchitektur**

Im dritten Teil der Abfrage erfolgte die Reifegraderhebung. Ziel der Abfrage der Reifegrade war es, ohne die Spezifizierung einzelner Services die Reife der einzelnen IT-Dienstleister in den Kategorien IaaS, PaaS / CaaS sowie SaaS zu erfassen. Als Basis für die Fragestellungen dienten die beschriebenen Anforderungen aus dem DVS Rahmenwerk der Zielarchitektur<sup>3</sup>.

### **2.3.1 Auswertung allgemeiner Fragenblock**

Der allgemeine Fragenblock war nur für die Teilnehmer sichtbar, welche angegeben hatten, dass sie Angebote in mindestens einer der drei Kategorien IaaS, PaaS- / CaaS oder SaaS anbieten bzw. planen anzubieten. Für elf der fünfzehn teilnehmenden IT-Dienstleister traf dies zu. Kernbestandteile der Abfrage waren die Zertifizierung nach IT-Grundschutz, die Netzanbindung sowie die Verwaltung kryptographischer Mittel. Eine detaillierte Auflistung der Abfrage des allgemeinen Fragenblocks ist in Tabelle 3 angegeben.

---

<sup>3</sup> Nur ausgewählte und Muss-Anforderungen des DVS Rahmenwerks Zielarchitektur mit globaler Wirkung auf den Cloud-Anbieter wurden abgefragt, um den Aufwand der Beantwortung des Fragebogens durch die IT-Dienstleister in einem vertretbaren Maß zu halten.

<b>Frage</b>	<b>Antwortmöglichkeit</b>
<p><b>Zertifizierung nach IT-Grundschutz des BSI</b></p> <p>Wurde ein passender Informationsverbund für die angebotenen Cloud-Dienste definiert und ist dieser nach ISO 27001 auf der Basis von IT-Grundschutz des BSI zertifiziert?</p>	Einfachauswahl: Ja, Nein
<p><b>Verwaltung kryptographischer Mittel</b></p> <p>Werden Funktionen zur Verwaltung von kryptographischen Mitteln dem Nutzer zur Verfügung gestellt?</p>	Einfachauswahl: Ja, Nein
<p><b>Netze</b></p> <p>Über welche Netze werden die Cloud-Services angeboten?</p>	Mehrfachauswahl: Internet, Verwaltungsnetze
<p><b>Bitte geben Sie an, welche Netze aktuell unterstützt werden.</b></p> <p>Format: Name des Netzes und die Netze durch Kommas getrennt. Bsp.: „Landesnetz, NdB“</p>	Freie Texteingabe
<p><b>Bitte geben Sie an, welche Netze Sie in Zukunft planen anzubinden:</b></p> <p>Format: Name des Netzes, Jahr der Anbindung in Klammer dahinter und Trennung der Netze durch Kommas. Bsp.: "NdB (2023), TESTA-ng (2027)"</p>	Freie Texteingabe

Tabelle 3 Fragen und Antwortmöglichkeiten im allgemeinen Fragenblock der Reifegradabfrage

### 2.3.1.1 IT-Grundschutz

Vier der elf Teilnehmer gaben an, über eine Zertifizierung nach dem Grundschutzhandbuch des BSI zu verfügen. Alle weiteren Teilnehmer gaben an, eine Zertifizierung bis spätestens zum Jahr 2026 erreichen zu wollen (siehe Abbildung 5).

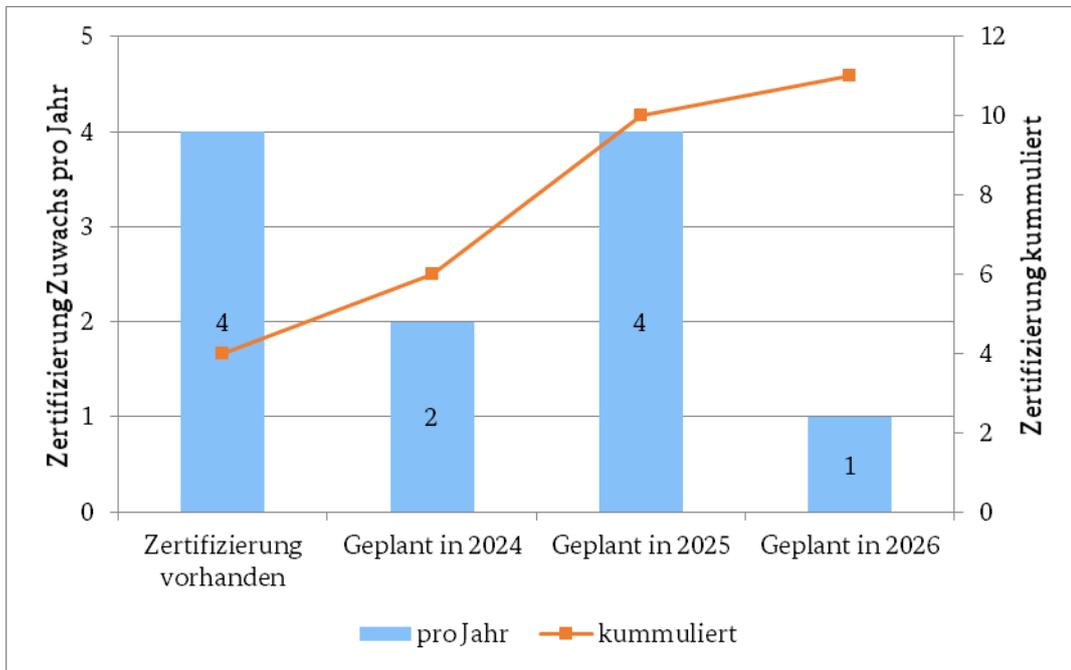


Abbildung 5 Vorhandene und geplante Zertifizierung des Informationsverbundes nach IT-Grundschutz

### 2.3.1.2 Netzanbindung

Die Abfrage der Anbindung an verschiedene Netze gibt Aufschluss über die bereits vorhandene und zukünftig geplante Anbindung der IT-Dienstleister an das Netz des Bundes (NdB), das Landesverwaltungsnetz (LVN) und das Internet. Der Ausbau des Verbindungsnetzes zum Netz des Bundes ist aktuell mit fünf der elf IT-Dienstleister mit Zugang zum NdB noch relativ gering ausgeprägt. Die Planung zum zukünftigen Ausbau des Verbindungsnetzes zum NdB zeigt allerdings eine hohe Ausprägung (siehe Abbildung 6). Die Summe der Nennungen des Landesverwaltungsnetzes ist mit dreizehn höher als die Anzahl der IT-Dienstleister, da IT-Dienstleister zu mehreren LVN Verbindung haben können. Das NdB-Netz selbst bietet auch einen Internetzugang, sodass nicht notwendigerweise jeder IT-Dienstleister einen eigenen Internet-Zugang benötigt.

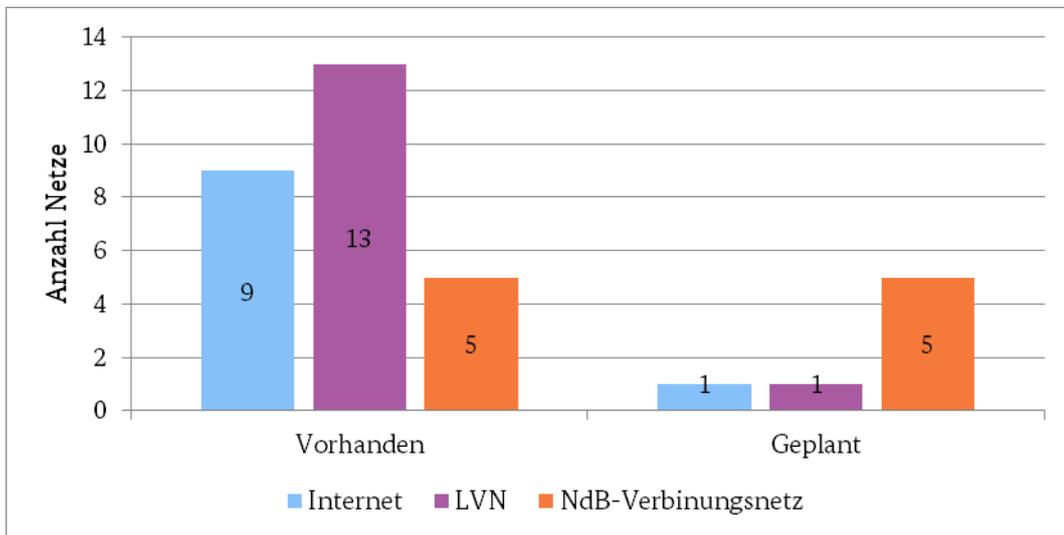


Abbildung 6 Verfügbarkeit und geplante Verfügbarkeit von Netzen

### 2.3.1.3 Verwaltung kryptografischer Mittel

Eine weitere Frage bezog sich auf die den Kunden bereitgestellten Funktionen zur Verwaltung ihrer kryptografischen Mittel (siehe Abbildung 7). Fünf der elf Teilnehmer gaben an, den Nutzern ihrer Services Funktionen bereitzustellen, über welche die Verwaltung kryptografischer Mittel ermöglicht wird. Damit beträgt die Serviceunterstützung zur Verwaltung von kryptografischen Mittel weniger als 50% und ist daher als eher gering ausgeprägt zu werten.



Abbildung 7 Bereitstellung von Funktionen zur Verwaltung kryptografischer Mittel an die Nutzer

### 2.3.2 Auswertung IaaS

Im Abfrageblock IaaS wurden grundlegende Anforderungen für die Bereitstellung von IaaS, basierend auf den Anforderungen des DVS-Rahmenwerks der Zielarchitektur erhoben. Dies waren:

- IaaS-Anforderungen (siehe Tabelle 4)
- Self-Service-Möglichkeiten (siehe Tabelle 5)
- Automatisierung (siehe Tabelle 6)

<b>IaaS-Leistungsmerkmal</b>	<b>Erläuterung</b>
<b>Hardware</b>	Bereitstellung von Servern
<b>Virtualisierte Rechenleistung</b>	Bereitstellung virtueller Maschinen
<b>Virtualisierter Storage</b>	Bereitstellung von Cloud-Speicherplatz
<b>Virtualisierte Netze und Netzkomponenten (z.B. dedizierte Netze, Firewall/Security, Loadbalancer)</b>	Bereitstellung von Netzwerken zum Verbinden virtueller Maschinen und Servern
<b>Mehrere Verfügbarkeitszonen</b>	Geographisch getrennte und isolierte Rechenzentren zur Sicherstellung einer stabilen Verbindung zu Cloud-Diensten
<b>Unterschiedliche Schutzzonen</b>	Um im Falle einer Penetration des Systems von außen schützenswerte Daten besonders zu sichern, sind unterschiedliche Schutzzonen für unterschiedlich kritische Daten vorhanden.
<b>Archivierung (langfristige Speicherlösung)</b>	Daten und Dokumente werden langfristig mit entsprechendem Storage gespeichert.
<b>Backup (kurzfristige Speicherlösung)</b>	Zur Sicherstellung der Wiederherstellbarkeit von Daten werden Backup-Daten angelegt.
<b>Durchgängige Mandantentrennung (insb. Storage, Netze)</b>	Die Speicherung und Verarbeitung von Daten wird durch unterschiedliche Systeme sowie physische und virtuelle Umgebungen getrennt (je höher der Schutzbedarf, desto notwendiger die Mandantentrennung).
<b>Support</b>	Bereitstellung von technischem Support zum Beheben von Problemen

Tabelle 4 Abgefragte IaaS-Leistungsmerkmale

### Welche Möglichkeiten der Verwaltung der Dienste werden dem Nutzer angeboten?

Über ein Portal, API (Application Programming Interface) oder CLI (Command-Line-Interface)...

... stellt der Nutzer die Dienste-Komponenten zusammen (Beauftragung).

... kann der Nutzer die Dienste verwalten (Änderung, Kündigung).

... erhält der Nutzer ein Dienste-Dashboard (Verbrauch, Abrechnungsdaten, Nutzungsstatistiken, Verfügbarkeit etc.).

... erhält der Nutzer einen Zugang zum Change- & Incident-Management-System.

Tabelle 5 Abgefragte IaaS-Self-Service-Merkmale

### Automatisierung

#### Welche Möglichkeiten der Verwaltung der Dienste werden dem Nutzer angeboten?

Die Bereitstellung der Dienste erfolgt...

... unmittelbar und vollautomatisch.

... nach kurzer Zeit und weitestgehend automatisch.

... nach Rücksprache mit dem Kunden.

Tabelle 6 Abfrage der IaaS-Automatisierungs-Kriterien

#### 2.3.2.1 IaaS Reifegrad-Auswertung

In der nachfolgenden Abbildung 8 ist das summarische Ergebnis des IaaS-Reifegrads dargestellt. Insgesamt haben acht IT-Dienstleister diesen Fragenblock beantwortet. Die folgenden grundlegenden Services einer IaaS-Umgebung wurden von allen acht IT-Dienstleistern bestätigt:

- Virtualisierte Rechenleistung
- Virtualisierter Storage
- Virtualisierte Netze
- Unterschiedliche Schutzzonen
- Backup (kurzfristige Speicherlösung)
- Support

Drei der Anbieter gaben an, anstelle mehrerer Verfügbarkeitszonen eine Verfügbarkeitszone anzubieten und jeweils zwei Anbieter gaben an, keine Archivierung, Hardware-Bereitstellung und durchgängige Mandantentrennung zu ermöglichen. Damit werden die meisten Kriterien von allen acht IT-Dienstleistern erfüllt.



Abbildung 8 Anzahl der IT-Dienstleister, die die einzelnen IaaS - Reifekriterien erfüllen

### 2.3.2.2 IaaS Self-Service-Auswertung

In der nachfolgenden Abbildung 9 ist das summarische Ergebnis des Reifegrads des Self-Service im IaaS-Bereich dargestellt. Insgesamt haben acht IT-Dienstleister diesen Fragenblock beantwortet. Zwei der acht IT-Dienstleister erfüllten alle vier Kriterien zur Self-Service-Reife der IaaS-Dienste (1. Beauftragung, 2. Verwaltung, 3. Dienste-Dashboard, 4. Zugang zu Change- bzw. Incident-Management System). Fünf der acht IT-Dienstleister bieten die Möglichkeit, IaaS-Dienste über ein Portal zu beauftragen und zu verwalten (ändern, kündigen). Die Bereitstellung eines Dienste-Dashboards wurde nur von drei Anbietern als erfüllt angegeben, womit die Bereitstellung eines Dienste-Dashboards die niedrigste Ausprägung im Bereich IaaS-Self-Service aufweist. Insgesamt ist die Self-Service Unterstützung daher als eher gering zu bewerten.

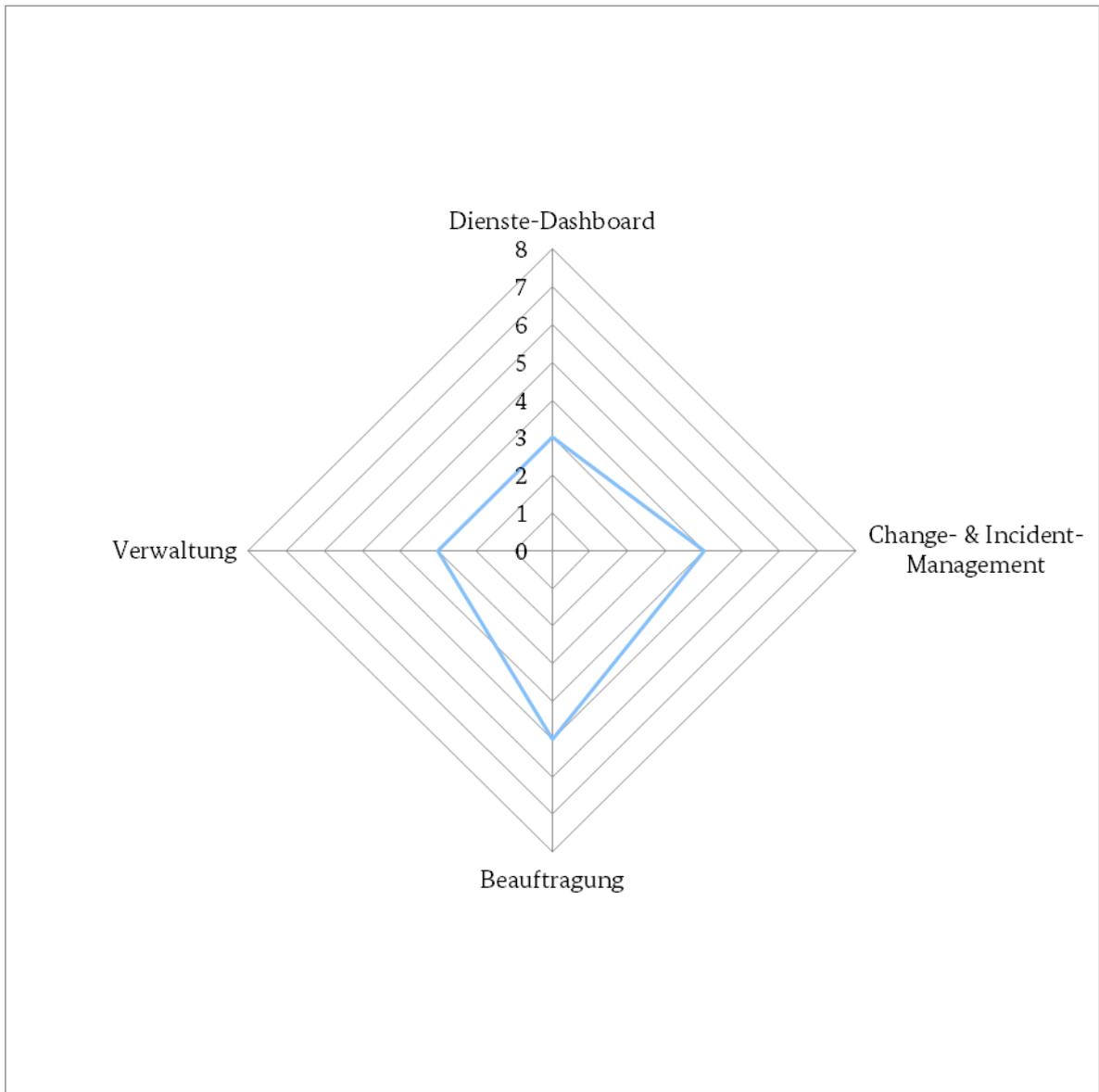


Abbildung 9 Anzahl der IT-Dienstleister, die die einzelnen Self-Service-Kriterien erfüllen

### 2.3.2.3 IaaS Automatisierungs-Auswertung

In der nachfolgenden Abbildung 10 ist das summarische Ergebnis des IaaS Automatisierungs-Reifegrads dargestellt. Insgesamt haben acht IT-Dienstleister diesen Fragenblock beantwortet. Die Hälfte der Teilnehmer gab an, IaaS mindestens in Teilen, automatisiert bereitzustellen. Einer der Teilnehmer gab an, eine vollständig automatisierte Bereitstellung der IaaS anzubieten. Damit ist die Automatisierung im Bereich IaaS als eher gering einzuschätzen.

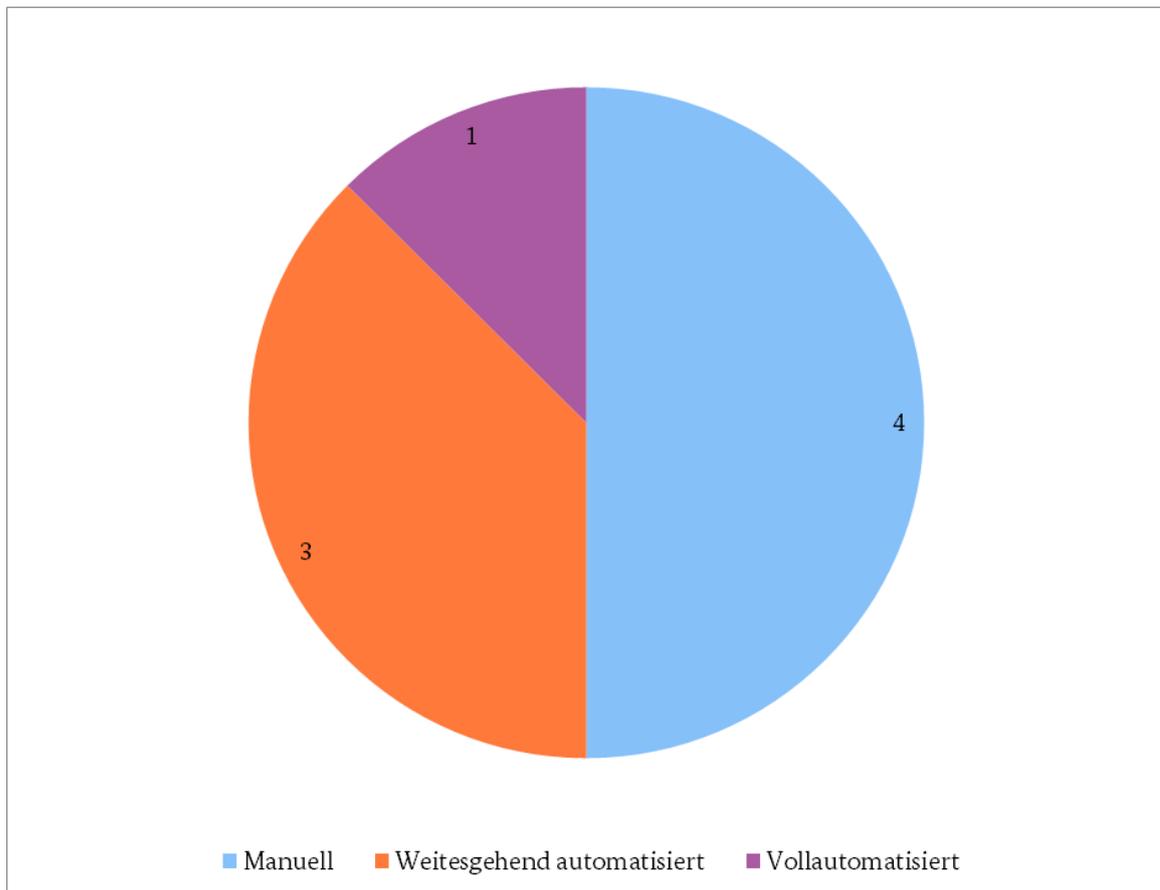


Abbildung 10 Anzahl der IT-Dienstleister gruppiert in Automatisierungsgrade der IaaS-Dienste-Bereitstellung

### 2.3.3 Auswertung PaaS / CaaS

Im Abfrageblock PaaS / CaaS wurden grundlegende Anforderungen für die Bereitstellung von PaaS /CaaS basierend auf den Anforderungen des DVS Rahmenwerks der Zielarchitektur erhoben. Dies waren:

- PaaS / CaaS-Anforderungen (siehe Tabelle 7)
- Self-Service-Möglichkeiten (siehe Tabelle 8)
- Automatisierung (siehe Tabelle 9)

<b>CaaS-Leistungsmerkmale</b>	<b>Erläuterung</b>
<b>Container Erzeugung</b>	Erzeugung von Software-Paketen zur Ausführung einer Cloud-Software in einer beliebigen Umgebung
<b>Container Deployment wird grundsätzlich angeboten mittels Helm-Charts</b>	Installation von Containern mittels des Paketformats von Helm
<b>Container Deployment wird grundsätzlich angeboten mittels eines anderen Paketmanagers</b>	Installation von Containern mittels eines Paketmanagers
<b>Container-Konfiguration (Skalierung, Ressourcen, ...)</b>	Definition des Laufzeitverhaltens von Containern und zugeordneten Ressourcen
<b>Container-Orchestrierung wird grundsätzlich angeboten mittels Kubernetes</b>	Container Management erfolgt mit Kubernetes.
<b>Container-Orchestrierung wird grundsätzlich angeboten mittels eines anderen Produkts</b>	Container Management erfolgt mit einem anderen Container-Manager.
<b>Container Netzwerk</b>	Definition des Netzwerkes zwischen bzw. zu/von den Containern
<b>Container Registry wird grundsätzlich angeboten und unterstützt OCI-Formate</b>	Für die Container-Verwaltung wird eine Container Registry angeboten.
<b>Container Registry wird grundsätzlich angeboten mittels Access Control</b>	Die Container Registry ist mit Hilfe von Access Controls geschützt.
<b>Container Registry wird grundsätzlich angeboten und unterstützt Policies</b>	Die Container Registry erlaubt es, Policies zu definieren.
<b>Container Registry wird grundsätzlich angeboten und unterstützt Vulnerability Scanner für Images</b>	Die Container Registry scannt Images zum Erkennen von Schwachstellen.
<b>Container Registry wird grundsätzlich angeboten und unterstützt Content Signing and Validation</b>	Die Container Registry unterstützt die Integritätsprüfung von u. a. Images.
<b>Container Registry wird grundsätzlich angeboten und ist hochverfügbar (z.B. durch Replikation)</b>	Die Container-Registry wird den Kunden zur Verfügung gestellt.
<b>Container Operation und Monitoring</b>	Die Container Registry wird betrieblich überwacht.

<b>Automatisierung des Container-Managements</b>	Die Container Umgebung wird automatisiert aktualisiert.
<b>Durchgängige Mandantentrennung</b>	Die Container Registry ermöglicht eine Mandantentrennung.
<b>Mehrere Verfügbarkeitszonen</b>	Die Container-Registry wird zur Verfügbarkeitsabsicherung in mehreren Verfügbarkeitszonen betrieben.
<b>Unterschiedliche Schutzzone</b>	Die Container-Registry unterstützt unterschiedliche Schutzzone.
<b>Support</b>	Für die Container-Produkte, Werkzeuge etc. wird ein Support angeboten.

Tabelle 7 Abgefragte CaaS-Leistungsmerkmale

### Self-Service-Möglichkeiten

#### Welche Möglichkeiten der Verwaltung der Dienste werden dem Nutzer angeboten?

Über ein **Portal**, **API** (Application Programming Interface) oder **CLI** (Command-Line-Interface)...

...stellt der Nutzer die Dienste-Komponenten zusammen (Beauftragung).

...kann der Nutzer die Dienste verwalten (Änderung, Kündigung).

...erhält der Nutzer ein Dienste-Dashboard (Verbrauch, Abrechnungsdaten, Nutzungsstatistiken, Verfügbarkeit etc.).

...erhält der Nutzer einen Zugang zum Change- & Incident-Management-System.

Tabelle 8 Abgefragte CaaS-Self-Service-Merkmale

Automatisierung	Antwortmöglichkeit
<b>Welche Möglichkeiten der Bereitstellung werden dem Nutzer angeboten?</b>	
<b>Die Bereitstellung der Dienste erfolgt...</b>	
Kommentieren, wenn eine Antwort gewählt wird	
...unmittelbar und vollautomatisch.	<i>Mehrfachauswahl</i> + <i>Freitext</i>
... nach kurzer Zeit und weitestgehend automatisch.	<i>Mehrfachauswahl</i> + <i>Freitext</i>
... nach Rücksprache mit dem Kunden.	<i>Mehrfachauswahl</i> + <i>Freitext</i>

Tabelle 9 Abfrage der CaaS-Automatisierungs-Kriterien

### 2.3.3.1 PaaS / CaaS Reifegrad-Auswertung

In der nachfolgenden Abbildung 11 ist das summarische Ergebnis des PaaS / CaaS - Reifegrads dargestellt. Insgesamt haben neun IT-Dienstleister diesen Fragenblock beantwortet. Die Reife der Teilnehmer im Bereich PaaS-/CaaS wurde anhand der oben genannten siebzehn verschiedenen Kriterien ermittelt (siehe Tabelle 7). Alle PaaS-/CaaS-Anbieter erfüllten die folgenden Kriterien:

- Container Erzeugung
- Container-Orchestrierung
- Container Netzwerk
- Container Registry unterstützt OCI-Formate
- Container Operation und Monitoring

Als häufigstes nicht erfülltes Kriterium der PaaS- / CaaS-Anbieter wurde die Automatisierung des Container-Managements identifiziert, welches von vier aus neun Anbietern nicht erfüllt wurde. Drei der neun Anbieter verfügten nicht über mehrere Verfügbarkeitszonen, durchgängige Mandanten-Trennung und boten im Rahmen ihres Container-Registry keine Unterstützung von Content Signing & Validation an (siehe Abbildung 11). Damit werden die wesentlichen technischen Eigenschaften einer Container-Plattform von den neun IT-Dienstleister erreicht. Abstriche gibt es in den mehr unterstützenden Funktionen wie Unterstützung von unterschiedlichen Schutzzonen, Verfügbarkeitszonen, Mandantentrennung etc.



Abbildung 11 Anzahl der IT-Dienstleister, die die einzelnen PaaS-/CaaS-Reife-Kriterien erfüllen

### 2.3.3.2 PaaS / CaaS Self-Service-Auswertung

In der nachfolgenden Abbildung 12 ist das summarische Ergebnis des PaaS- / CaaS – Self-Service Reifegrads dargestellt. Insgesamt haben neun IT-Dienstleister diesen Fragenblock beantwortet. Zwei der neun IT-Dienstleister erfüllten alle vier Kriterien zur Self-Service-Reife der PaaS-Dienste (1. Beauftragung, 2. Verwaltung, 3. Dienste-Dashboard, 4. Zugang zu Change- bzw. Incident-Management System). Fünf der neun IT-Dienstleister bieten im Rahmen der Dienste-Verwaltung die Möglichkeit der Änderung / Kündigung sowie der Beauftragung des Service. Vier der neun Anbieter gaben an, ihren Nutzern ein Dienste-Dashboard bereitzustellen und nur drei IT-Dienstleister bieten einen Zugang zu

Change- & Incident Management. Insgesamt ist die Self-Service Unterstützung daher als eher gering zu bewerten.

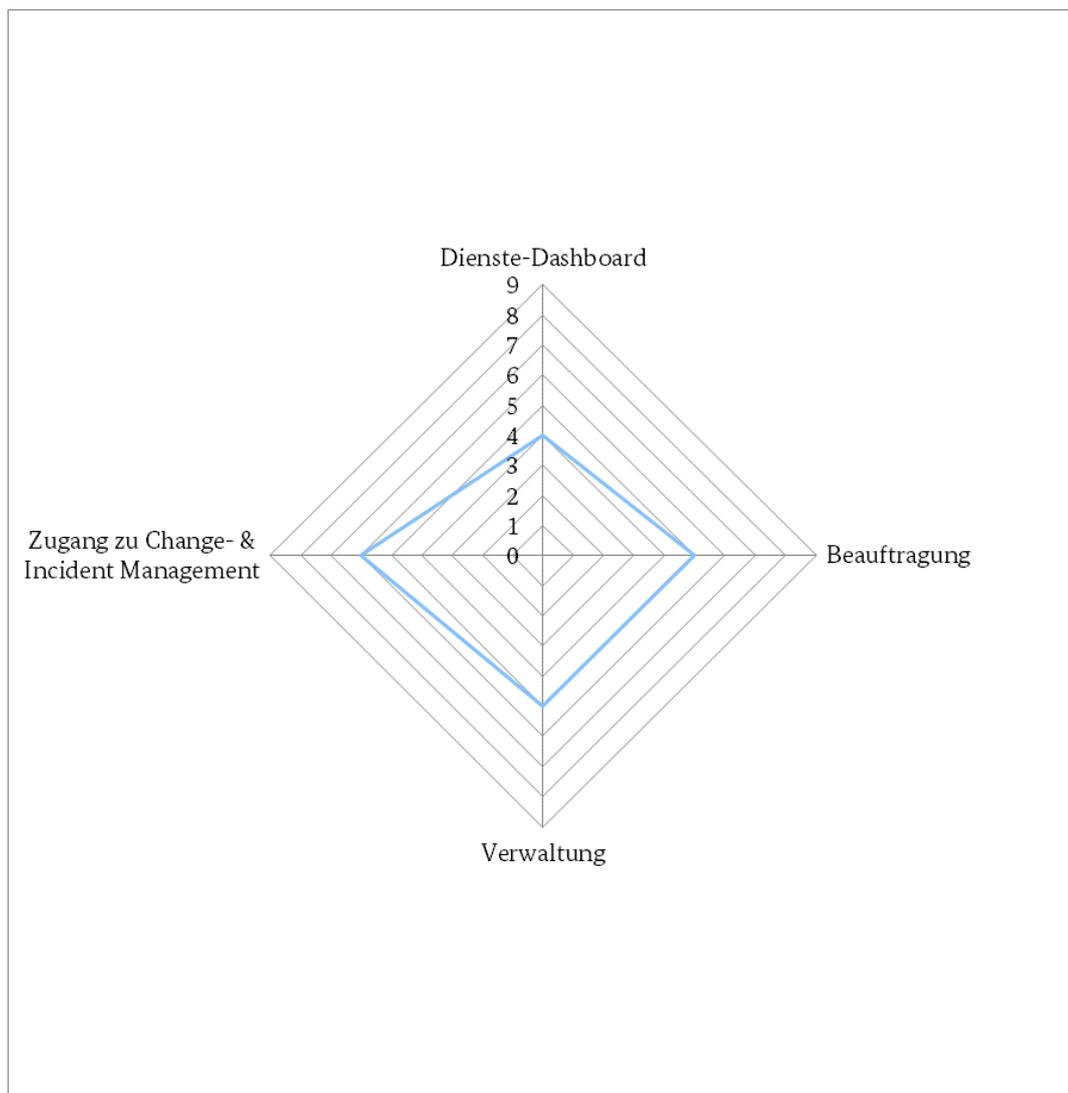


Abbildung 12 Anzahl der IT-Dienstleister, die die PaaS-/CaaS-Self-Service Reifekriterien erfüllen

### 2.3.3.3 PaaS / CaaS Automatisierungs-Auswertung

In der nachfolgenden Abbildung 13 ist das summarische Ergebnis des PaaS / CaaS Automatisierungs-Reifegrads dargestellt. Insgesamt haben neun IT-Dienstleister diesen Fragenblock beantwortet.

Die Hälfte der PaaS- / CaaS-Anbieter stellen ihre Leistungen nur manuell nach Rücksprache mit dem Kunden bereit. Drei der neun Anbieter bieten eine vollautomatisierte Bereitstellung. Insgesamt ist die Automatisierung daher als eher gering zu bewerten.

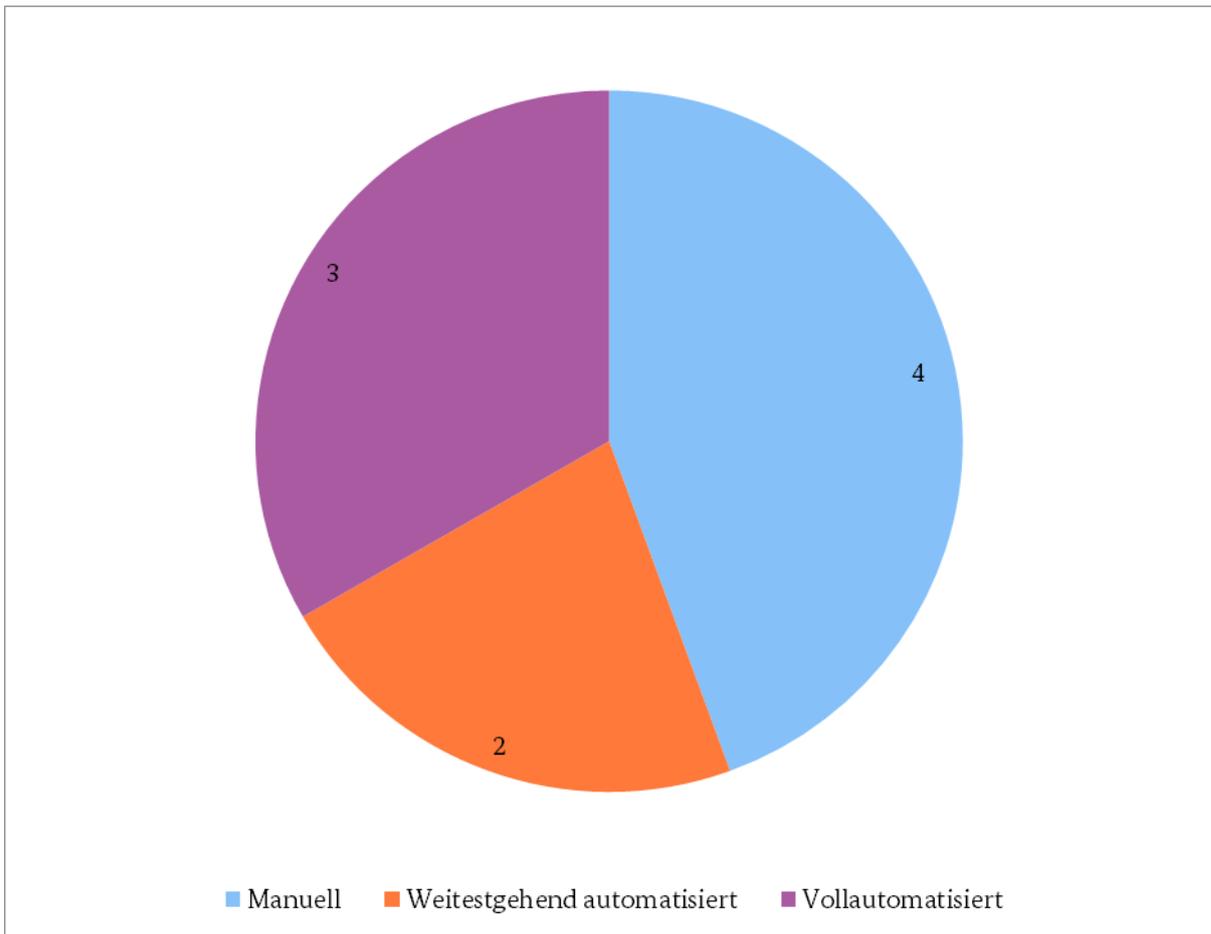


Abbildung 13 Anzahl der IT-Dienstleister gruppiert in Automatisierungsgrade der PaaS-/CaaS-Dienste-Bereitstellung

### 2.3.4 Auswertung SaaS

Im Abfrageblock SaaS wurden grundlegende Anforderungen für die Bereitstellung von SaaS, basierend auf den Anforderungen des DVS-Rahmenwerks der Zielarchitektur erhoben. Dies waren:

- SaaS-Anforderungen mit Fokus auf Anforderungen, die die Cloud-Wechselfähigkeit unterstützen (siehe Tabelle 10)
- Self-Service-Möglichkeiten (siehe Tabelle 11)
- Automatisierung (Tabelle 12)

<b>SaaS-Leistungsmerkmale</b>	<b>Erläuterung</b>
<b>Unterstützt das Cloud-Angebot einen Datenexport?</b>	
Falls ja, bitte markieren Sie, welche Daten des Nutzers exportiert werden können.	
Konfigurationsdaten in einem offenen, standardisierten Format (z.B. XML, JSON)	Konfigurationsdaten der Fachanwendung
Kein Export von Konfigurationsdaten möglich	
Autorisierungs- und Authentifikationsdaten in einem offenen, standardisierten Format (z.B. XML, JSON)	Autorisierungs- und Authentifikationsdaten der Fachanwendung
Autorisierungs- und Authentifikationsdaten in einem anderen Format	
Kein Export von Autorisierungs- und Authentifikationsdaten möglich	
Fachdaten in einem offenen, standardisierten Format (z.B. XML, JSON)	Fachdaten der Fachanwendung
Fachdaten in einem XÖV-Format (z.B. XMeld, XProzess)	
Fachdaten in einem anderem Format	
Kein Export von Fachdaten möglich	
Archivdaten in einem offenen, standardisierten Format (z.B. XML, JSON)	Archivdaten (Langzeitarchiv) der Fachanwendung
Archivdaten in anderem Format	
Kein Export von Archivdaten möglich	
Backupdaten ein einem offenen, standardisierten Format (z.B. XML, JSON)	Datensicherungen der Fachanwendung
Backupdaten in einem anderen Format	
Kein Export von Backupdaten möglich	
Protokolldaten in einem offenen, standardisierten Format	Protokolldaten der Fachanwendung
Protokolldaten in einem anderen Format	
Kein Export von Protokolldaten möglich	

Tabelle 10 Abgefragte SaaS-Leistungsmerkmale

Self-Service
Welche Möglichkeiten der Verwaltung der Dienste werden dem Nutzer angeboten? Über ein Portal, API (Application Programming Interface) oder CLI (Command-Line-Interface)...
...stellt der Nutzer die Dienste-Komponenten zusammen (Beauftragung).
...kann der Nutzer die Dienste verwalten (Änderung, Kündigung).
...erhält der Nutzer ein Dienste-Dashboard (Verbrauch, Abrechnungsdaten, Nutzungsstatistiken, Verfügbarkeit etc.).
...erhält der Nutzer einen Zugang zum Change & Incident-Management-System.

Tabelle 11 Abgefragte SaaS-Self-Service-Merkmale

Automatisierung	Antwortmöglichkeit
Welche Möglichkeiten der Bereitstellung werden dem Nutzer angeboten? Die Bereitstellung der Dienste erfolgt...	
... unmittelbar und vollautomatisch.	Mehrfachauswahl + Freitexteingabe
... nach kurzer Zeit und weitestgehend automatisch.	Mehrfachauswahl + Freitexteingabe
... nach Rücksprache mit dem Kunden.	Mehrfachauswahl + Freitexteingabe

Tabelle 12 Abfrage der SaaS-Automatisierungs-Kriterien

#### 2.3.4.1 SaaS Reifegrad-Auswertung

In der nachfolgenden Abbildung 14 das summarische Ergebnis des SaaS-Reifegrads dargestellt. Insgesamt haben sieben IT-Dienstleister diesen Fragenblock beantwortet. Über die Hälfte (vier) zeigten eine vollständige Erfüllung der SaaS-Reifekriterien. Je ein weiterer Teilnehmer erfüllt fünf aus sechs, drei aus sechs bzw. zwei aus sechs Reifekriterien. Drei der vier Anbieter, die nicht alle Reifekriterien erfüllten, gaben an, keinen Export von Archivdaten zu ermöglichen und zwei gaben an, keinen Export von Back-Up-Daten zu ermöglichen. Protokoll-, Autorisierungs- / Authentifikations- sowie Fachdatenexport wurde von je einem Anbieter nicht erfüllt. Damit wird die Cloud-Wechselmöglichkeit durch die IT-Dienstleister im Wesentlichen unterstützt.

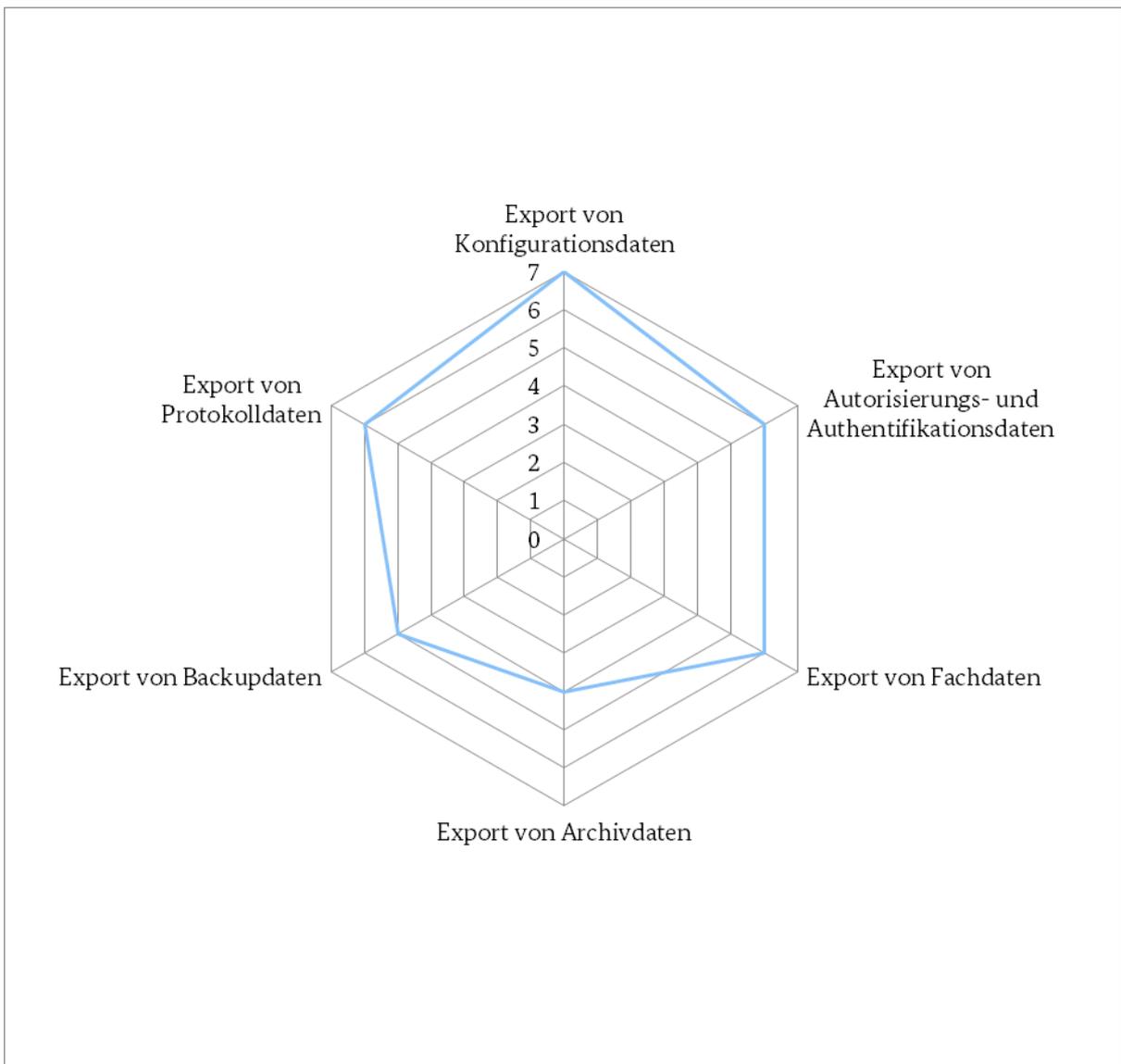


Abbildung 14 Anzahl der IT-Dienstleister, die die einzelnen SaaS-Reifekriterien erfüllen

#### 2.3.4.2 SaaS Self-Service-Auswertung

In der nachfolgenden Abbildung 15 ist das summarische Ergebnis des SaaS Self-Service Reifegrads dargestellt. Insgesamt haben sieben IT-Dienstleister diesen Fragenblock beantwortet.

Die Beauftragung und Verwaltung von Services über ein zentrales Portal wird von vier der sieben IT-Dienstleistern angeboten. Zugang zum Change- und Incident-Management-System bieten fünf der sieben Anbieter an. Nur einer der Anbieter stellt seinen Kunden ein Dienste-Dashboard zur Verfügung. (siehe Abbildung 15). Damit wird eine eher mittlere Unterstützung des Self-Service erreicht. Allerdings hängt die Möglichkeit des Self-Service stark vom jeweiligen SaaS ab. Einfache SaaS wie zum Beispiel

Datenaustauschplattformen können weitgehende Self-Service Unterstützung anbieten. Hingegen ist dies schwieriger bei komplexen Fachverfahren.

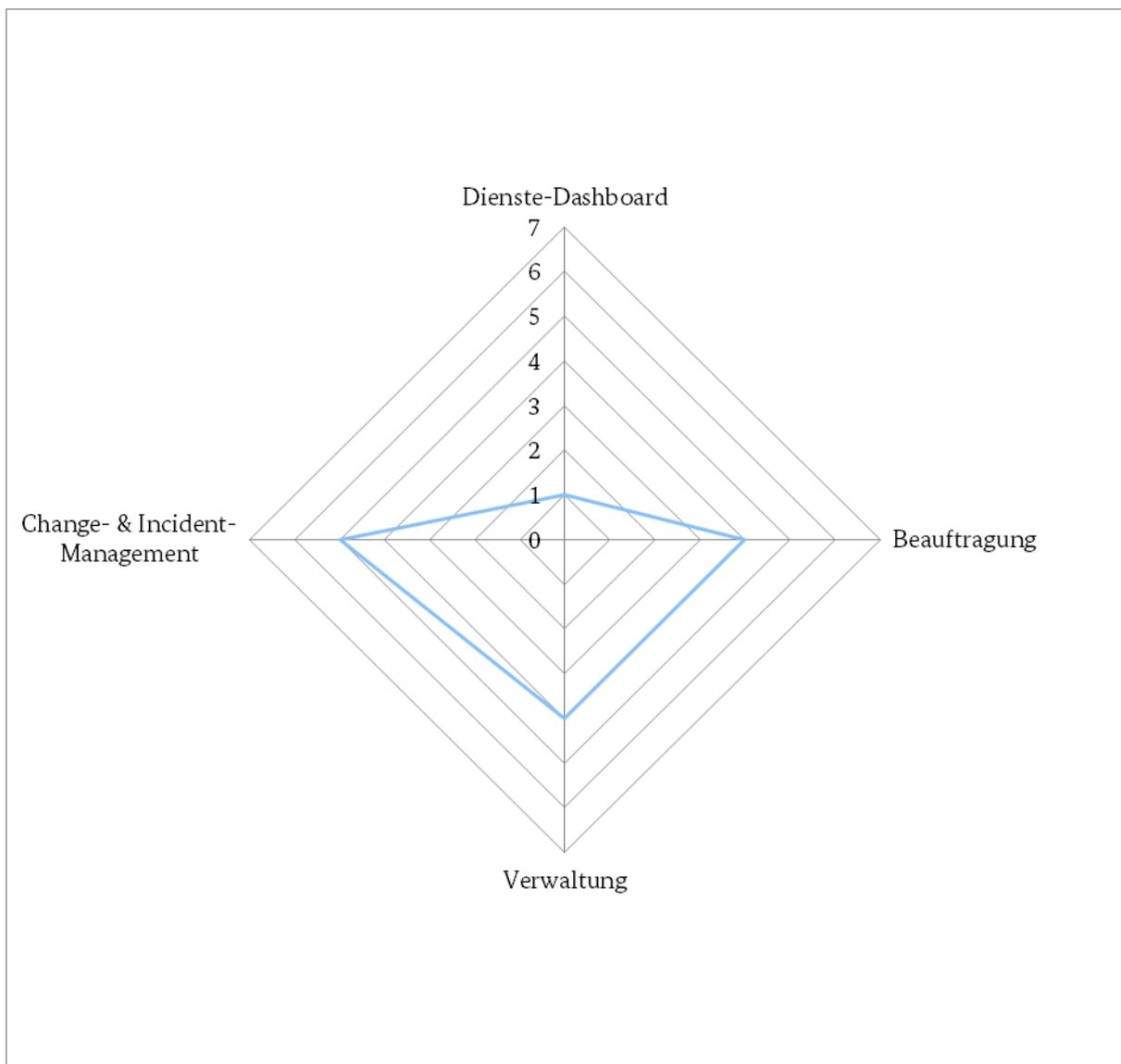


Abbildung 15 Anzahl der IT-Dienstleister, die die einzelnen SaaS-Self-Service-Kriterien erfüllen

#### 2.3.4.3 SaaS Automatisierungs-Auswertung

In der nachfolgenden Abbildung 16 ist das summarische Ergebnis des SaaS-Automatisierungs-Reifegrads dargestellt. Insgesamt haben sieben IT-Dienstleister diesen Fragenblock beantwortet. Der Automatisierungsgrad ist verhältnismäßig gering ausgeprägt und verzeichnet nur einen vollautomatisierten Anbieter. Vier der sieben Anbieter gaben an, weitgehend automatisierte Dienstbereitstellung etabliert zu haben und weitere drei Anbieter stellen Dienste manuell bereit. Allerdings hängt die Möglichkeit der Automatisierung stark vom jeweiligen SaaS ab. Einfache SaaS wie zum Beispiel Datenaustauschplattformen können weitgehend automatisiert werden. Hingegen ist dies schwieriger bei komplexen Fachverfahren.

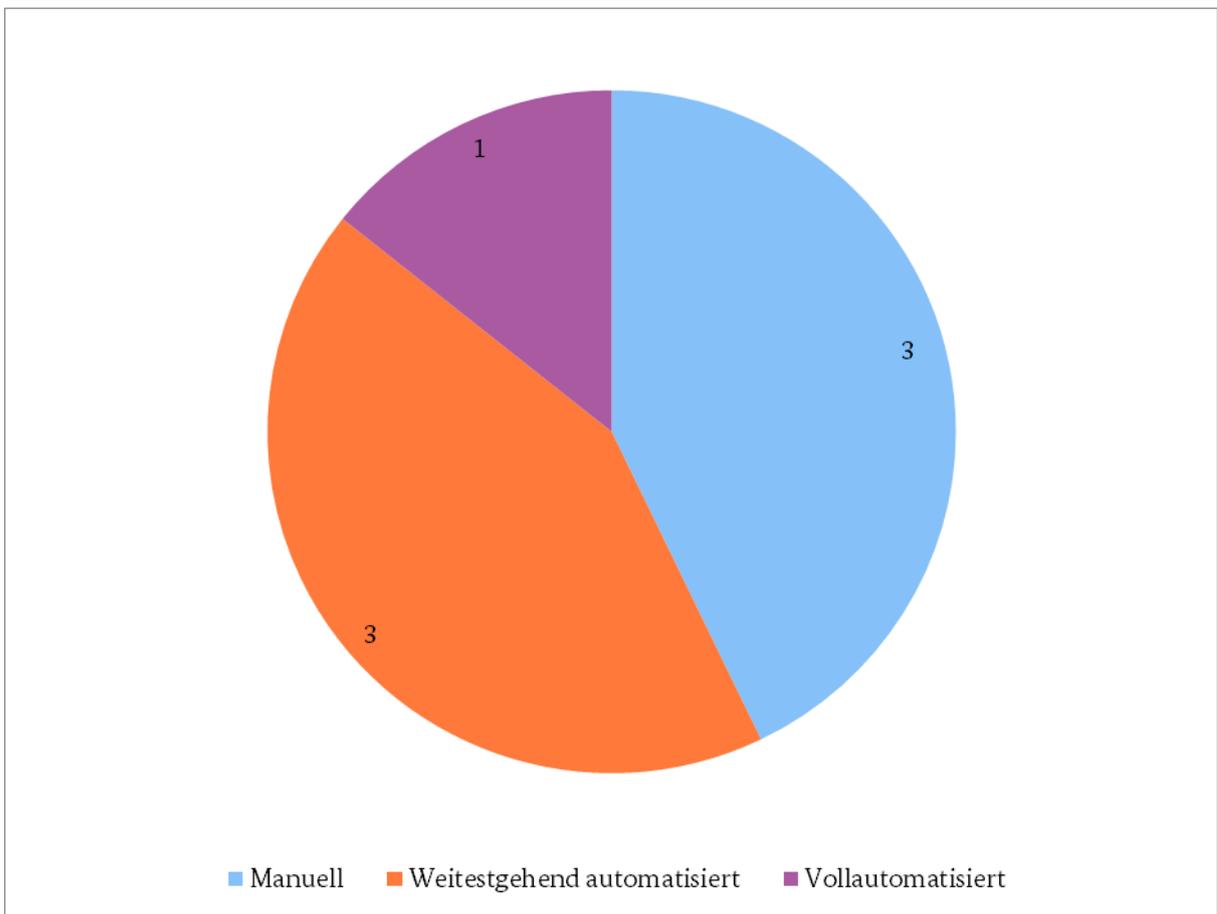


Abbildung 16 Anzahl der IT-Dienstleister gruppiert in Automatisierungsgrade der SaaS-Dienste-Bereitstellung

### 2.3.5 Interpretation der DVC-Reifegrad-Abfrage

Die Rückmeldungen auf Bundes- Landes- und Kommunal-Ebene haben gezeigt, dass DVC-Anforderungen als Wegbereiter für eine gemeinsame und wechselseitige Nutzung umgesetzt werden und teilweise schon umgesetzt sind. Bereits jetzt kann in bestimmten Bereichen eine gemeinsame Nutzung von Services erfolgen. Die Rückmeldungen zum Fragebogen spiegeln, auch in den nicht ausgewerteten Rückmeldungen, im Allgemeinen ein positives Bild wieder.

#### 2.3.5.1 Interpretation des Reifegrads in der allgemeinen Abfrage

- Die IT-Grundschutzzertifizierung ist noch nicht bei allen Teilnehmenden vorhanden (ca. 40% bei vier von elf Teilnehmenden (siehe Abbildung 5), wird aber in den nächsten drei Jahren erreicht, womit eine Grundanforderung des DVS Rahmenwerks der Zielarchitektur erfüllt wird.
- Die Hälfte der Teilnehmer haben bereits ein NdB-Zugangsnetz, das Serviceangebot kann daher von allen NdB-Teilnehmern verwendet werden. Alle anderen Teilnehmer planen eine Anbindung in den nächsten Jahren (siehe Abbildung 6)

- Funktionen für die eigenständige Verwaltung von kryptografischen Mitteln durch die Nutzenden der Services sind aktuell noch gering ausgeprägt (siehe Abbildung 7) und sollten weiter ausgebaut werden. Zu berücksichtigen sind hier die sicherheitstechnischen Herausforderungen, die Komplexität und der daraus resultierende Zeitbedarf für den Aufbau.

#### 2.3.5.2 Interpretation des Reifegrads im IaaS-Bereich

- Im Rahmen des Minimum Viable Project (MVP) wurde bereits ein Cloud-Service-Portal (CSP) umgesetzt. Aufbauend auf den Ergebnissen wird eine weitere Detaillierung der CSP-Anforderungen erfolgen. Die IT-Dienstleister werden diese Ergebnisse vermutlich abwarten.
- Da nur vier von sieben IT-Dienstleister im Bereich IaaS die Voraussetzungen für ein direktes Interface für den Benutzer, um Leistungen zu beauftragen, erfüllen, kann sich das Anbieten von Services für das CSP als problematisch erweisen. Ursache könnte hier allerdings auch sein, dass die Anforderungen im DVS Rahmenwerk der Zielarchitektur noch nicht im notwendigen Detaillierungsgrad vorhanden sind.
- Der Automatisierungsgrad im Allgemeinen und das Self-Service-Kriterium „Dashboard“ im Besonderen zeigten im IaaS-Bereich, aber auch im Fragenblock zu PaaS / CaaS und SaaS, eine sehr geringe Reife. Dies lässt sich auch dadurch erklären, dass Rahmenvorgaben für die Cloud-Standort-übergreifende Automatisierung noch nicht vollständig im DVS Rahmenwerk der Zielarchitektur vorhanden sind und dadurch eine gewisse Unsicherheit bei den IT-Dienstleistern besteht.
- Die automatische IaaS-Dienste-Bereitstellung stellt allerdings eine Grundvoraussetzung für eine automatisierte PaaS- und SaaS-Dienste-Bereitstellung dar. Die Angaben zu vollautomatisierter Bereitstellung der unten dargestellten Fragenblöcke, z. B. von PaaS-Diensten, sind daher nicht im eigentlichen Sinne erfüllt, da es bei der zugehörigen Infrastrukturbereitstellung keine vollständige Automatisierung gibt.

#### 2.3.5.3 Interpretation des Reifegrads im Bereich PaaS- / CaaS-Bereich

- Generell sind Abweichungen von den Anforderungen an die PaaS-/CaaS-Kriterien zu verzeichnen. Das Rahmenkonzept wurde allerdings erstmals im August 2021 aufgesetzt und im November 2022 festgeschrieben, weitere Fortschreibungen sind 2023 ff. geplant. Weiterhin wurde der DVC Proof of Concept (PoC) erst im April 2022 abgeschlossen, weshalb nicht davon ausgegangen werden kann, dass bereits alle Standards von den IT-Dienstleistern umgesetzt sind. Dennoch kann attestiert werden, dass die Anbieter von PaaS-/CaaS-Leistungen fünf der siebzehn Kriterien vollständig erfüllen.

- Zu den Defiziten im Bereich Automatisierungsgrad Self-Service und Dashboard-Verfügbarkeit ist zu bemerken, dass Schnittstellen zum CSP und Vorgaben / Standards zur standortübergreifenden Automatisierung noch nicht durch das Rahmenwerk der Zielarchitektur umfassend adressiert werden.
- Wie im Interpretationsteil zu IaaS bereits angemerkt, wurde generell ein geringer Automatisierungsgrad und eine geringe Reife im Self-Service-Kriterium „Dashboard“ identifiziert. Dies lässt sich dadurch erklären, dass Rahmenvorgaben noch nicht vollständig im DVS Rahmenwerk der Zielarchitektur vorhanden sind und dadurch die Automatisierung und automatisierte Service-Übersicht in Dashboards erschwert ist.
- Die teilweise geringe Reife bezüglich Verfügbarkeitszonen, durchgängiger Mandanten-Trennung und Content Signing & Validation kann gegebenenfalls zu Einschränkungen führen, die bei der Auswahl des CaaS-Providers berücksichtigt werden müssen.

#### 2.3.5.4 Interpretation des Reifegrads im SaaS-Bereich

- Als kritisch betrachtet wurde, dass bei drei der sieben Anbieter ein Defizit im Bereich der Exportmöglichkeiten von Archivdaten zu verzeichnen war. Zur Erfüllung der Nachweispflicht ist diese Exportmöglichkeit essentiell für die öffentliche Verwaltung. Ein Defizit in diesem Bereich wird als besonders kritisch bezüglich des Nachweises des korrekten Verwaltungshandelns eingeschätzt, da ein Wechsel des IT-Dienstleisters so nicht vollständig möglich ist.

### **3 Fazit**

Die durchgeführte Selbsterhebung der Reifegradanalyse hat gezeigt, dass die IT-Dienstleister sich bereits jetzt aktiv auf die Integration in die Deutsche Verwaltungscloud vorbereiten und Ihr Portfolio entsprechend Schritt für Schritt darauf ausrichten. Die durchgeführte Reifegradanalyse bildet eine gute Basis für die Fortschrittsmessung des im Juli 2023 gestarteten Umsetzungsprojektes der Deutschen Verwaltungscloud.

Angestrebt wird daher, eine weitere Fortschrittsabfrage am Ende des Umsetzungsprojektes im Jahr 2024 durch die FITKO vornehmen zu lassen.

# Anhang

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Aufteilung der IT-Dienstleister in die Ebenen Bund, Länder und Kommunen.....	- 6 -
Abbildung 2 Aufteilung der IT-Dienstleister nach Anzahl der Mitarbeitenden.....	- 7 -
Abbildung 3 Verteilung der Services auf Service-Typen .....	- 10 -
Abbildung 4 Zeitplan zum Angebot der Services im CSP.....	- 12 -
Abbildung 5 Vorhandene und geplante Zertifizierung des Informationsverbundes nach IT- Grundschutz.....	- 17 -
Abbildung 6 Verfügbarkeit und geplante Verfügbarkeit von Netzen.....	- 18 -
Abbildung 7 Bereitstellung von Funktionen zur Verwaltung kryptografischer Mittel an die Nutzer .....	- 19 -
Abbildung 8 Anzahl der IT-Dienstleister, die die einzelnen IaaS - Reifekriterien erfüllen.....	- 22 -
Abbildung 9 Anzahl der IT-Dienstleister, die die einzelnen Self-Service-Kriterien erfüllen.....	- 23 -
Abbildung 10 Anzahl der IT-Dienstleister gruppiert in Automatisierungsgrade der IaaS-Dienste- Bereitstellung.....	- 24 -
Abbildung 11 Anzahl der IT-Dienstleister, die die einzelnen PaaS-/CaaS-Reife-Kriterien erfüllen... .....	- 28 -
Abbildung 12 Anzahl der IT-Dienstleister, die die PaaS-/CaaS-Self-Service Reifekriterien erfüllen .....	- 29 -
Abbildung 13 Anzahl der IT-Dienstleister gruppiert in Automatisierungsgrade der PaaS-/CaaS- Dienste-Bereitstellung .....	- 30 -
Abbildung 14 Anzahl der IT-Dienstleister, die die einzelnen SaaS-Reifekriterien erfüllen .....	- 33 -
Abbildung 15 Anzahl der IT-Dienstleister, die die einzelnen SaaS-Self-Service-Kriterien erfüllen... .....	- 34 -
Abbildung 16 Anzahl der IT-Dienstleister gruppiert in Automatisierungsgrade der SaaS-Dienste- Bereitstellung.....	- 35 -

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 Abgefragte Merkmale innerhalb der Service-Abfrage.....	- 8 -
Tabelle 2 Definition der Servicetypen.....	- 9 -
Tabelle 3 Fragen und Antwortmöglichkeiten im allgemeinen Fragenblock der Reifegradabfrage .... .....	- 16 -
Tabelle 4 Abgefragte IaaS-Leistungsmerkmale .....	- 20 -
Tabelle 5 Abgefragte IaaS-Self-Service-Merkmale .....	- 21 -
Tabelle 6 Abfrage der IaaS-Automatisierungs-Kriterien .....	- 21 -
Tabelle 7 Abgefragte CaaS-Leistungsmerkmale.....	- 26 -
Tabelle 8 Abgefragte CaaS-Self-Service-Merkmale.....	- 26 -
Tabelle 9 Abfrage der CaaS-Automatisierungs-Kriterien.....	- 27 -
Tabelle 10 Abgefragte SaaS-Leistungsmerkmale.....	- 31 -
Tabelle 11 Abgefragte SaaS-Self-Service-Merkmale.....	- 32 -
Tabelle 12 Abfrage der SaaS-Automatisierungs-Kriterien.....	- 32 -

## Glossar

Zur Unterstützung der einheitlichen Verwendung der wichtigsten Begriffe wird ein Glossar geführt. Folgende Begriffe sind wesentlich für dieses Dokument:

Begriff	Bedeutungserklärung
Audit-System	Ein Audit untersucht, ob Prozesse, Anforderungen und Richtlinien die geforderten Standards erfüllen. Das Audit-System stellt die möglichst automatisierte Durchführung von Audits sicher. (Vgl. Deutsche Verwaltungscld-Strategie: Rahmenwerk der Zielarchitektur, v2.0.1)
Cloud Computing	Cloud Computing bezeichnet das dynamisch an den Bedarf angepasste Anbieten, Nutzen und Abrechnen von IT-Dienstleistungen über ein Netz. Angebot und Nutzung dieser Dienstleistungen erfolgen dabei ausschließlich über definierte technische Schnittstellen und Protokolle. Die Spannweite der im Rahmen von Cloud Computing angebotenen Dienstleistungen umfasst das komplette Spektrum der Informationstechnik und beinhaltet unter anderem Infrastruktur (z. B. Rechenleistung, Speicherplatz), Plattformen und Software (Definition gemäß BSI <sup>4</sup> ). (Vgl. Deutsche Verwaltungscld-Strategie: Rahmenwerk der Zielarchitektur, v2.0.1)
Cloud-Integrator	Der Cloud-Integrator handelt als Intermediär zwischen Cloud-Service-Kunden bzw. Softwarebetreibern und externen Cloud-Anbietern. Er macht Cloud-Services externer Anbieter DVS-konform verfügbar. (Vgl. Deutsche Verwaltungscld-Strategie: Rahmenwerk der Zielarchitektur, v2.0.1)
Cloud-Service-Angebote	IaaS-, PaaS- und SaaS-Leistungen von Cloud-Service-Anbieter im Rahmen der Deutschen Verwaltungscld.

<sup>4</sup> [https://www.bsi.bund.de/DE/Themen/Unternehmen-und-Organisationen/Informationen-und-Empfehlungen/Empfehlungen-nach-Angriffszielen/Cloud-Computing/Grundlagen/grundlagen\\_node.html](https://www.bsi.bund.de/DE/Themen/Unternehmen-und-Organisationen/Informationen-und-Empfehlungen/Empfehlungen-nach-Angriffszielen/Cloud-Computing/Grundlagen/grundlagen_node.html)

<b>Begriff</b>	<b>Bedeutungserklärung</b>
Cloud-Standort	<p>Cloud-Standorte bezeichnen die Rechenzentren bei Bund, Ländern, Kommunen und deren IT-Dienstleistern, die IT-Infrastruktur bereitstellen und bspw. Rechenkapazitäten innerhalb der Deutschen Verwaltungcloud verfügbar machen. Dabei muss nicht zwangsweise die gesamte Infrastruktur der Rechenzentren Teil der Deutschen Verwaltungcloud sein, es können auch Teilbereiche betrachtet werden.</p> <p>(Vgl. Deutsche Verwaltungcloud-Strategie: Rahmenwerk der Zielarchitektur, v2.0.1)</p>
Compliance	<p>Compliance ist die Umschreibung für die Gewährleistung von regelkonformem Handeln in Bezug auf die Einhaltung von Gesetzen und Richtlinien.</p> <p>(Vgl. Deutsche Verwaltungcloud-Strategie: Rahmenwerk der Zielarchitektur, v2.0.1)</p>
Deutsche Verwaltungcloud	<p>Standardisierte, föderale Cloud-Infrastruktur von Bund, Länder und Kommunen im Rahmen der beschlossenen Deutschen Verwaltungcloud-Strategie.</p> <p>(Vgl. Deutsche Verwaltungcloud-Strategie: Rahmenwerk der Zielarchitektur, v2.0.1)</p>
Deutsche Verwaltungcloud-Strategie	<p>Die Deutsche Verwaltungcloud-Strategie (DVS) ist Teil der beschlossenen Strategie zur Stärkung der Digitalen Souveränität der IT der Öffentlichen Verwaltung. Das Ziel ist die Schaffung von gemeinsamen Standards und offenen Schnittstellen für Cloud-Lösungen der Öffentlichen Verwaltung, um übergreifend eine interoperable sowie modulare föderale Cloud-Infrastruktur zu etablieren.</p> <p>(Vgl. Deutsche Verwaltungcloud-Strategie: Rahmenwerk der Zielarchitektur, v2.0.1)</p>

<b>Begriff</b>	<b>Bedeutungserklärung</b>
Digitale Souveränität	<p>Die Fähigkeiten und Möglichkeiten von Individuen und Institutionen, ihre Rolle(n) in der digitalen Welt selbstständig, selbstbestimmt und sicher ausüben zu können (Definition gemäß ÖFIT<sup>5</sup>).</p> <p>(Vgl. Deutsche Verwaltungscld-Strategie: Rahmenwerk der Zielarchitektur, v2.0.1)</p>
Multi-Cloud	<p>Die Nutzung mehrerer Cloud-Services verschiedener Cloud-Service-Anbieter in einer einzigen heterogenen Architektur durch einen Cloud-Service-Kunden.</p> <p>(Vgl. Deutsche Verwaltungscld-Strategie: Rahmenwerk der Zielarchitektur, v2.0.1)</p>
OS Plattform der ÖV (Open CoDE)	<p>(Internet-) Plattform der ÖV, die aus einem zentralen und durchsuchbaren Verzeichnis an verwaltungsrelevanten Open Source Projekten, einem Code Repository zur Ablage von offenen Quellcodes bzw. Beteiligung an Projekten sowie einem Diskussionsforum besteht. Das Code Repository ist ein Standardisierungsbereich der DVS und soll die zentrale Ablage bzw. Spiegelung sowie Wiederverwendung von Quellcodes mit deren Dokumentation ermöglichen.</p> <p>(Vgl. Deutsche Verwaltungscld-Strategie: Rahmenwerk der Zielarchitektur, v2.0.1)</p>
Plattformbetreiber	<p>Der Plattformbetreiber betreibt die IT-Infrastruktur am Cloud-Standort und stellt dem Softwarebetreiber Werkzeuge zur manuellen und / oder automatischen Orchestrierung bereit.</p> <p>(Vgl. Deutsche Verwaltungscld-Strategie: Rahmenwerk der Zielarchitektur, v2.0.1)</p>

<sup>5</sup> <https://www.oeffentliche-it.de/documents/10181/14412/Digitale+Souveraenitaet>

<b>Begriff</b>	<b>Bedeutungserklärung</b>
Service-Level-Agreement	Vereinbarung zwischen Anbieter und Kunde, welche der Qualitätssicherung dient. In dieser Vereinbarung werden die genauen Leistungseigenschaften und Gütestufen (Service Levels) des Produktes bzw. der Dienstleistung festgelegt. (Vgl. Deutsche Verwaltungscld-Strategie: Rahmenwerk der Zielarchitektur, v2.0.1)
Softwarebetreiber	Der Softwarebetreiber verantwortet den Betrieb und ggf. die Weiterentwicklung eines Cloud-Dienstes bzw. einer Softwarelösung entsprechend vertraglichen Verpflichtungen und managt die Service-Orchestrierung. Zudem stimmt er die Anforderungen an den Betrieb der Software mit dem Softwarelieferanten ab. Er ist das Bindeglied zwischen Plattformbetreiber und Softwarelieferant.  (Vgl. Deutsche Verwaltungscld-Strategie: Rahmenwerk der Zielarchitektur, v2.0.1)
Softwarelieferant	Der Softwarelieferant ist eine Organisation (im Sinne einer juristischen Person) oder eine lose miteinander gekoppelte Community (Gruppe von Entwicklerinnen und Entwickler), welche dem Softwarebetreiber Software(-releases) gemäß den Standards der DVS bereitstellt.  (Vgl. Deutsche Verwaltungscld-Strategie: Rahmenwerk der Zielarchitektur, v2.0.1)