

Diskussionspapier

Architekturvision 2050

E-Government-Strategie Schweiz 2020-2023

Umsetzungsziel 14

Datum 25.04.2022

Autoren Projektteam des Vorhabens UZ14

Versionen

Version	Datum	Wichtigste Änderungen	Verantwortlich
V0.1	11.08.2020	Erstentwurf der Diskussionsgrundlage	C. Gruber, A. Spichiger
V0.2	18.09.2020	Ergänzung und Bearbeitung Thesen	A. Spichiger, L. Dobler, A. Wägli, J. Wüst
V0.3	07.10.2020	Überarbeitung Formatierung und Formulierung	J. Wüst
V0.4	20.10.2020	Überarbeitung Thesen und Ausgangslage	A. Spichiger, L. Dobler, A. Wägli, J. Wüst
V0.4	22.10.2020	Finalisierung für Architekturboard E-Gov. CH	J. Wüst
V0.6	31.01.2022	Überarbeitung der Ebenen	L. Dobler, A. Spichiger
V0.7	25.04.2022	Anpassungen nach dem Feedback des Architekturboards	L. Dobler, A. Spichiger

Abkürzungen und Begriffe

Abkürzung	Beschreibung
EFTA	European Free Trade Area
EIF	European Interoperability Framework
NaDB	Nationale Datenbewirtschaftung

Referenzierte Dokumente

Titel	Autor / Herausgeber	Datum	Link / Datei
[1] Tallinn Declaration on eGovernment	EU und EFTA	06.10.2017	
[2] EU eGovernment Action Plan 2016 – 2020	Europäische Kommission	19.04.2016	Link
[3] European Interoperability Framework (EIF)	Europäische Kommission	23.03.2017	Link
[4] Enterprise Architecture as Strategy	J. W. Ross, P. Weill, D. C. Robertson	2008	
[5] eCH-0070 Inventar der Leistungen der öffentlichen Verwaltung der Schweiz	eCH	04.03.2021	Link
[6] eCH-0122 Architektur E-Government Schweiz: Grundlagen	eCH	12.06.2014	Link
[7] eCH-0138 Rahmenkonzept zur Beschreibung und Dokumentation von Aufgaben, Leistungen, Prozessen und Zugangsstrukturen der öffentlichen Verwaltung der Schweiz	eCH	12.04.2012	Link
[8] Leitlinien «Künstliche Intelligenz» für die Bundesverwaltung	Interdepartementale Arbeitsgruppe künstliche Intelligenz	2019	Link
[9] API-Architektur Bund	Bundeskanzlei / Bereich digitale Transformation und IKT Lenkung	2022	Link
[10] Informationspapier Ökosystem DataHub	Bundeskanzlei, Bereich digitale Transformation und IKT-Lenkung	2022	Link

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	5
1 Motivation für eine Architekturvision.....	5
1.1 Geltungsbereich.....	6
1.2 Anlass und Zeithorizont	6
2 Rahmenbedingungen	7
2.1 Leitende Prinzipien	7
2.1.1 Standardmässig digital	7
2.1.2 Once-Only-Prinzip	7
2.1.3 Standardmässig Interoperabel	7
2.1.4 Inklusion und Barrierefreiheit.....	8
2.1.5 Offenheit und Transparenz.....	8
2.1.6 Standardmässig grenzübergreifend	8
2.1.7 Vertrauenswürdigkeit und Sicherheit	8
2.2 Interoperabilität nach dem European Interoperability Framework (EIF)	8
2.2.1 Interoperabilitätsschichten.....	9
2.2.2 Governance	10
2.3 Interföderale Rahmenbedingungen und digitale Verwaltung Schweiz	10
2.4 Betriebsmodelle	10
Diversifikation	11
Replikation	11
Koordination.....	11
Unifikation	12
2.5 Wirkungsmodell	12
3 Thesen	13
3.1 These 1: Behörden als Standortfaktor für die Schweiz.....	13
3.2 These 2: Bedarfsgerechte und koordinierte Kommunikationskanäle ..	14
3.3 These 3: Proaktivität und Privatheit	15
3.4 These 4: Information (ins Zentrum)	16
3.5 These 5: Interoperabilität durch Standardisierung.....	17
3.6 These 6: Zero time to deploy.....	18
3.7 These 7: Offenheit für Innovation und disruptive Veränderungen	19
3.8 These 8: Fokus auf Wirkung in unterschiedlichen Räumen	20
4 Gesamtbild der Architekturvision	21
Leistungen für Personen, Unternehmen und Behörden.....	22
Befähiger	22
Plattformen	22
Infrastrukturen.....	23
4.1.1 Stakeholder	23
4.2 Leistungen für Personen, Unternehmen und Behörden	24
4.3 Befähiger	25

4.3.1	Kernfähigkeiten mit Voraussetzungscharakter.....	26
4.3.2	Führungs- und Supportfähigkeiten.....	27
	Führungsfähigkeiten	27
	Supportfähigkeiten	27
4.4	Plattformen der Zukunft	28
	Föderale Plattformen	30
4.4.1	Teilarchitekturen	31
4.4.1.1	Teilarchitektur Interaktionspunkte.....	31
4.4.1.2	Teilarchitektur Daten und Analytics	32
4.4.1.3	Teilarchitektur Internet of Things (IoT)	32
4.4.1.4	Teilarchitektur künstliche Intelligenz (KI)	33
4.5	Infrastrukturen	34
5	Herausforderungen.....	37

Vorwort

Die vorliegende Version der Architekturvision ist noch in Erarbeitung und wird regelmässig nach erhobenem Feedback revidiert. Als lebendiges Dokument können die Struktur und der Inhalt laufend angepasst und erweitert werden. Infolgedessen kann die Leserführung noch an Unvollständigkeit leiden. Das Ziel für diese Version ist es, die Motivation und die Ebenen des Gesamtbildes, sowie die dafür benötigten Konzepte und Komponenten aufzuzeigen.

1 Motivation für eine Architekturvision

Die digitale Transformation der Verwaltung ist ein aktuelles Thema und wird durch viele Mitglieder der öffentlichen Verwaltung angegangen. Beim digitalen Wandel der öffentlichen Verwaltung spielt Nutzerorientierung eine wesentliche Rolle, weil die Transformation nicht nur den Betriebsablauf der Verwaltung transformieren muss, sondern auch unbedingt die Beziehung mit der Bevölkerung und Unternehmen, indem, aus der Nutzerperspektive, die Verwaltung nicht mehr als eine Konstellation von Organisationseinheiten angesehen wird, sondern als eine homogene digitale Organisation.

Die Architekturvision hat zur Motivation, den Ausbau des E-Government Systems Schweiz zu strukturieren und künftigen E-Government Architekturen und Strategien eine Orientierungshilfe zu geben. Die Vision richtet sich an alle Akteure, welche im E-Government System Schweiz Leistungen zur Verfügung stellen oder beziehen. Diese Vision soll möglichst alle Beteiligten der Verwaltung um ein langfristiges, gemeinsam entwickeltes Ziel fördern.

Der Erarbeitung einer gemeinsamen Architekturvision soll ein kollaborativer Prozess mit Einbezug aller Beteiligten folgen. Das Dokument selbst soll als lebendiges Objekt geführt werden. Es soll nie abgeschlossen sein und laufend Veränderungen unterliegen. Ergänzungen und Anpassungen sollen nachvollziehbar dokumentiert werden.

Mit der Architekturvision soll ein gemeinsames Verständnis formuliert, stetig weiterentwickelt und verfeinert werden, dass die Kommunikation zwischen den Beteiligten in Zukunft erleichtert wird. So dient die Architekturvision 2050 in künftigen Strategien und Architekturen als abgestimmtes Rahmenwerk und Leitplanke für deren Umsetzungsprojekte. Die Architekturvision soll aber auch ein Gefäss für Erfahrungen darstellen, von der künftigen Iterationen der Architekturumsetzung profitieren können.

Das Zusammenspiel von Strategie, Architektur und Umsetzungsprojekten (Projektportfolio) im Rahmenwerk der Architekturvision ist in der Abbildung 1 schematisch dargestellt. Im Rahmen der Strategie werden mögliche Soll-Architekturen an der Architekturvision ausgerichtet und bewertet. Ein Abgleich der favorisierten Soll Architektur aus dem Strategieprozess und den bestehenden Strukturen bzw. der historisch gewachsenen Architekturen lässt das umzusetzende Delta für die Umsetzung der Entwicklung abschätzen. Daraus wiederum lässt sich ein geeignetes Vorgehen für die Umsetzung der gewählten Soll-Architektur bestimmen. Die Soll-Architektur wird im Rahmen von Projekten umgesetzt, die sich im Projektportfolio wiederfinden.

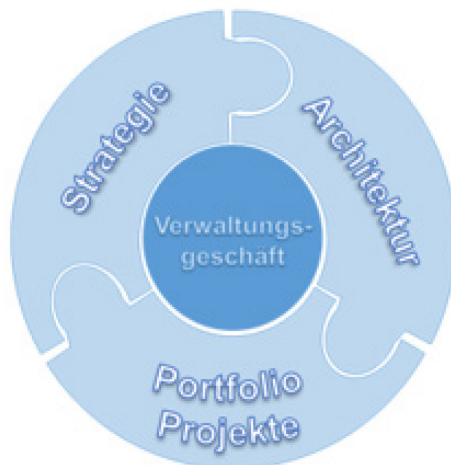


Abbildung 1 Zusammenspiel von Strategie, Architektur und Portfolio der Umsetzungsprojekte

1.1 Geltungsbereich

Dieses Diskussionspapier richtet sich an alle Akteure, die ein Interesse an der Weiterentwicklung von E-Government in der Schweiz haben. Dies umfasst die öffentliche Verwaltung aller föderalen Ebenen, die Wirtschaftsakteure, die Bildungsorganisationen und die Öffentlichkeit.

1.2 Anlass und Zeithorizont

Im Rahmen der aktuellen Strategie-Periode der «E-Government-Strategie Schweiz 2020-2023» wird gemeinsam und zusammen mit Partnern aus Wirtschaft, Öffentlichkeit und Wissenschaft die E-Government-Architektur gestaltet. Dies erfolgt in verschiedenen Zeithorizonten:

- 2023: Wie sieht die Architektur-Landschaft aus?
- 2027: Welche neuen Elemente sollen entstehen?
- 2050: Wie kann die Landschaft unserer Grosskinder aussehen?

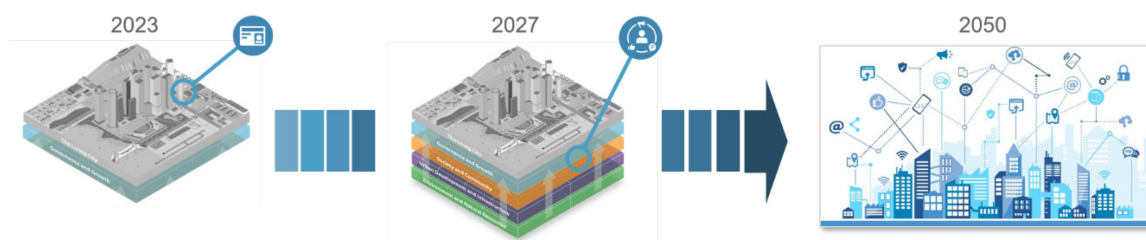


Abbildung 2 Zeithorizont der E-Government-Architektur

Der Zeitpunkt 2050 soll den Fokus auf die langfristige Zukunft und den Weg dorthin richten. Dabei soll bewusst nicht das heutige System extrapoliert werden. Für 2050 wird hypothetisch davon ausgegangen, dass die meisten Informatiksysteme (auch diejenigen, die heute in Planung sind) wieder abgelöst wurden, sowie dass sich heutige Organisationsstrukturen beliebig verändern können.

Mit der Architekturvision 2050 soll gesellschaftspolitisch neutral aufgezeigt werden, wohin sich die Verwaltung, Wirtschaft und Gesellschaft entwickelt und welche Bedeutung diese Entwicklung auf die unterschiedlichen Architekturen hat. Da es aus heutiger Sicht nicht möglich ist zu beschreiben, wie 2050 aussehen wird, wurden acht Thesen formuliert. Die Architekturvision 2050 ist als Rahmenwerk bei der Erarbeitung der Leitplanken und Zielarchitekturen für die Architekturlandschaft 2027 mitbestimmend und damit von entscheidender Wichtigkeit. Da eine flächendeckende Umsetzung der Architekturvision erwartet wird, bleibt sie ambitiös - ohne das Mitmachen/aktive Beteiligen aller Betroffenen wird sie Utopie bleiben.

2 Rahmenbedingungen

Das vorliegende Kapitel enthält Konzepte, die für die Architekturvision wichtig sind oder die sie beeinflussen. Diese Rahmenbedingungen umfassen Prinzipien, Frameworks und Methoden, die bei der Festlegung der Architektur helfen. Genau wie die Vision selbst können diese Rahmenbedingungen im Laufe der Zeit angepasst werden.

2.1 Leitende Prinzipien

Prinzipien sind Grundsätze, die man seinem Handeln zugrunde legt. Prinzipien sind allgemeingültig, abstrakt allgemeinster Art und bilden eine theoretische Grundlage. Prinzipien werden aus der Erfahrung und Erkenntnis hergeleitet und durch diese bestätigt. In seiner ersten Iteration bezieht sich die Architekturvision auf Prinzipien, die im EU eGovernment Action Plan 2016-2020 definiert sind, welche selbst als Basis dienen für die Prinzipien der Strategie E-Government Schweiz 2020-2023. Diese Prinzipien sollen in der Zielsetzung von neuen Projekten im Bereich E-Government als Leitfaden benutzt und in der Architekturvision berücksichtigt werden. Die Gültigkeit und die Wirkung dieser Prinzipien sowie das Hinzufügen von Neuen soll in der Zukunft regelmässig ausgewertet werden, um sich an die neuen Anforderungen der Gesellschaft anzupassen.

2.1.1 Standardmässig digital

Öffentliche Verwaltungen sollen ihre Dienstleistungen bevorzugt digital erbringen (einschliesslich maschinenlesbarer Informationen), wobei andere Kanäle für diejenigen offenbleiben sollen, die aus freien Stücken oder aus Notwendigkeit nicht erreichbar sind. Darüber hinaus sollen öffentliche Dienstleistungen über eine einzige Anlaufstelle oder einen One-Stop-Shop und über verschiedene Kanäle erbracht werden.

2.1.2 Once-Only-Prinzip

Die öffentlichen Verwaltungen sollen sicherstellen, dass Bürger und Unternehmen dieselben Informationen nur einmal an eine öffentliche Verwaltung übermitteln. Öffentliche Verwaltungen ergreifen unter Berücksichtigung der geltenden Datenschutzbestimmungen Massnahmen, dass sie diese Daten intern weiterverwenden dürfen, so dass keine zusätzliche Belastung für Bürger und Unternehmen entsteht.

2.1.3 Standardmässig Interoperabel

Öffentliche Dienste sollen so gestaltet werden, dass sie in der ganzen Schweiz und über organisatorische Grenzen hinweg erbracht werden können. Dazu soll ein freier Austausch von Daten und digitalen Dienstleistungen in der Schweiz (sowie in der EU) gewährleistet werden.

2.1.4 Inklusion und Barrierefreiheit

Die öffentlichen Verwaltungen sollen digitale öffentliche Dienste entwickeln, die standardmässig inklusiv und nichtdiskriminierend sind, und unterschiedliche Bedürfnisse berücksichtigen, wie die von älteren Menschen und Menschen mit Behinderungen.

2.1.5 Offenheit und Transparenz

Öffentliche Verwaltungen sollen Informationen und Daten untereinander austauschen und es Personen und Unternehmen ermöglichen, auf ihre eigenen Daten zuzugreifen, sie zu kontrollieren und zu korrigieren. Sie sollen es Nutzer ermöglichen, Verwaltungsprozesse, die sie betreffen, transparent nachzuverfolgen. Die öffentlichen Verwaltungen berücksichtigen Interessengruppen bei der Gestaltung und Erbringung von öffentlichen Dienstleistungen (wie Unternehmen, Wissenschaft und gemeinnützige Organisationen).

2.1.6 Standardmässig grenzübergreifend

Die öffentlichen Verwaltungen sollen relevante digitale öffentliche Dienste grenzüberschreitend verfügbar machen und eine weitere Fragmentierung der Behördenleistungen verhindern, um so die Mobilität innerhalb der Schweiz (und in der Welt) zu erleichtern.

2.1.7 Vertrauenswürdigkeit und Sicherheit

Der Schutz personenbezogener Daten, der Privatsphäre und der IT-Sicherheit soll «by-Design» angedacht werden und über die blosser Einhaltung des Rechtsrahmens hinausgehen. Um dem Rechnung zu tragen, soll darauf bereits in der Gestaltung besonderes Augenmerk gelegt werden. Dies trägt wesentlich zur Erhöhung des Vertrauens und der Akzeptanz digitaler Dienste bei.

2.2 Interoperabilität nach dem European Interoperability Framework (EIF)

Das European Interoperability Framework (EIF), zu Deutsch Europäischer Interoperabilitätsrahmen¹ steht für ein gemeinsam beschlossenes Konzept für die Bereitstellung europäischer öffentlicher Dienste in einer interoperablen Form. Es macht grundlegende Interoperabilitätsvorgaben in Form von gemeinsamen Grundsätzen, Modellen und Empfehlungen. EIF bietet öffentlichen Verwaltungen anhand einer Reihe von Empfehlungen Orientierung, wie sie die Governance ihrer Interoperabilitätsmassnahmen verbessern, organisations-übergreifende Beziehungen herstellen, unterstützende Prozesse für durchgehende digitale Dienste optimieren und sicherstellen können, dass neue Rechtsvorschriften den Bemühungen um Interoperabilität nicht entgegenwirken.

¹ https://ec.europa.eu/isa2/eif_en



Abbildung 3: Übersicht EIF

Das vorliegende Interoperabilitätsmodell umfasst vier Interoperabilitätsschichten sowie eine bereichsübergreifende Komponente der vier Schichten: «Governance integrierter öffentlicher Dienste» und eine Schicht im Hintergrund: «Interoperabilitätsgovernance».

2.2.1 Interoperabilitätsschichten

Rechtliche Interoperabilität: Jede öffentliche Verwaltungseinheit, die an der Erbringung einer öffentlichen Dienstleistung mitwirkt, ist innerhalb ihres eigenen nationalen bzw. kantonalen Rechtsrahmens tätig. Mit rechtlicher Interoperabilität wird sichergestellt, dass Organisationen zusammenarbeiten können, die bei ihrer Arbeit unterschiedlichen Rechtsrahmen, politischen Konzepten und Strategien unterliegen.

Organisatorische Interoperabilität: Dieser Begriff bezieht sich auf die Art und Weise, in der öffentliche Verwaltungseinheiten ihre Geschäftsprozesse, Zuständigkeiten und Erwartungen zur Erreichung gemeinsamer Ziele von gegenseitigem Vorteil einander angleichen. In der Praxis bedeutet organisatorische Interoperabilität, Geschäftsprozesse und massgebliche ausgetauschte Informationen zu dokumentieren und zu integrieren oder aufeinander abzustimmen. Ferner zielt organisatorische Interoperabilität darauf ab, den Anforderungen der Nutzergemeinschaft durch die Bereitstellung verfügbarer, auffindbarer, barrierefreier und benutzerorientierter Dienste gerecht zu werden.

Semantische Interoperabilität: Durch semantische Interoperabilität wird sichergestellt, dass das Format und die Bedeutung von ausgetauschten Daten und Informationen in ihrer ursprünglichen Form bewahrt und bei allen Austauschvorgängen zwischen Parteien verstanden werden, oder anders ausgedrückt: „Alles, was gesendet wird, wird auch richtig verstanden.“ Innerhalb des EIF erstreckt sich semantische Interoperabilität sowohl auf semantische als auch syntaktische Aspekte:

- Der semantische Aspekt bezieht sich auf die Bedeutung von Datenelementen und die Beziehungen zwischen ihnen. Er beinhaltet die Ausarbeitung von Vokabularen und Schemata zur Beschreibung des Datenaustausches und sorgt dafür, dass die Datenelemente von allen Beteiligten in gleicher Weise verstanden werden.
- Der syntaktische Aspekt bezieht sich auf die Beschreibung des genauen Formats der auszutauschenden Informationen (Grammatik und Format).

Ein Ausgangspunkt für eine Verbesserung der semantischen Interoperabilität besteht darin, Daten und Informationen als ein wertvolles öffentliches Gut anzusehen und diese füreinander sichtbar zu machen.

Technische Interoperabilität: Dieser Begriff erfasst die Anwendungen und Infrastrukturen, über die Systeme und Dienstleistungen miteinander verknüpft sind. Aspekte der technischen Interoperabilität sind: Schnittstellenspezifikationen, Verbunddienste, Datenintegrationsdienste, Datendarstellung und Datenaustausch sowie Protokolle für eine gesicherte Kommunikation.

2.2.2 Governance

Zusätzlich zu den vier Ebenen der Interoperabilität besitzt das EIF eine Hintergrundschicht «Interoperabilitätsgovernance» und eine Querschnittskomponente «Governance integrierter öffentlicher Dienste» über die vier Ebenen.

Interoperabilitätsgovernance: bezieht sich auf Entscheidungen über Interoperabilitäts-Frameworks, institutionelle Vereinbarungen, Organisationsstrukturen, Rollen und Verantwortlichkeiten, Richtlinien und andere Aspekte der Gewährleistung und Überwachung der Interoperabilität.

Governance integrierter öffentlicher Dienste: befasst sich mit der Koordination aller beteiligten Organisationen und der Steuerung von Services, um ihre Integration, Ausführung, Wiederverwendung und Neuentwicklung zu gewährleisten.

2.3 Interföderale Rahmenbedingungen und digitale Verwaltung Schweiz

Die Vision positioniert sich in einem komplexen föderalen Kontext, in dem jede Verwaltung eigene Verantwortlichkeiten nach dem Subsidiaritätsprinzip besitzt. Das System E-Government Schweiz und die Organisation Digitale Verwaltung Schweiz (DVS) streben danach, die Umsetzungsstrategie über die digitale Schweiz in eine gemeinsame Richtung auszurichten und ein gemeinsames Rahmenwerk für die Zusammenarbeit zwischen Behörden aller Ebenen zu bauen.

Das Ziel der ersten Version der Architekturvision ist, ein Zielbild vorzuschlagen, das als Leitplanken für die nächste Iteration der Strategie Digitale Verwaltung Schweiz dient. Dies unter der Berücksichtigung von bestehenden E-Government Umsetzungszielen, interföderalen Rahmenbedingungen (eCH Standards) und Fachgruppen in der Schweiz (eCH) sowie denjenigen, die in Europa für die Schweiz relevant sind.

Die Schweizer Kantone verfügen über die Unabhängigkeit, die es ihnen ermöglicht, ihre eigenen Strategien in den Bereichen festzulegen, in denen ihnen nicht ein Bundesgesetz dieses Recht dazu einschränkt. Jeder Kanton möchte neue Unternehmen oder Einwohner anziehen und seine Demografie verbessern, indem er (digitale) Dienstleistungen anbietet, die Unternehmen oder Privatpersonen dazu veranlassen, sich bei ihm niederzulassen. Gleichzeitig entscheiden die Kantone gemeinsam über ihre Vertreter in den eidgenössischen Räten über die Rahmenbedingungen, die geschaffen werden müssen, um den Wohlstand des Landes und eine gemeinsame Wertschöpfung zu gewährleisten. Diese Dualität kann als Koopetition bezeichnet werden. Auf der interorganisationalen Ebene kommt es zur Koopetition, wenn Organisationen mit teilweise übereinstimmenden Interessen interagieren. Sie kooperieren miteinander, um eine höhere Wertschöpfung zu erzielen als ohne Interaktion und kämpfen um einen Wettbewerbsvorteil. Digitale Transformation soll via Koopetition entwickelt und umgesetzt werden.

2.4 Betriebsmodelle

Die Entwicklung der Architektur für das E-Government System der Schweiz erfordert eine enge Zusammenarbeit zwischen den Stakeholdern und soll durch ein geeignetes Betriebsmodell

koordiniert werden, das die interföderale Ausprägung berücksichtigt. In diesem Dokument beziehen wir uns auf die verschiedenen Betriebsmodelle, die in *Enterprise Architecture as Strategy* [4] definiert sind. Dort werden vier Arten von Betriebsmodellen anhand von zwei unterschiedlichen Dimensionen definiert, die wie folgt beschrieben sind:

Dimension «Integration»: Die (Prozess-)Integration verknüpft die Aktivitäten von Organisationseinheiten durch Austausch gemeinsamer Daten. Der Austausch kann einerseits zwischen internen Prozessen erfolgen, um eine durchgängige Transaktionsverarbeitung zu ermöglichen. Andererseits ermöglicht die Nutzung dieser Daten den Kunden des Unternehmens ein prozessübergreifendes Kundenerlebnis.

Dimension «Standardisierung»: Die (Prozess-)Standardisierung von Geschäftsprozessen und dazugehörigen Systemen bedeutet, genau zu definieren wie ein Prozess ausgeführt wird, unabhängig davon, wer den Prozess durchführt oder wo er abgeschlossen wird.

Für die beiden Dimensionen wird in der Ausprägung zwischen "niedrig" oder "hoch" unterschieden. Die Kombination der beiden Dimensionen führt zu vier Betriebsmodellen (vgl. Abbildung 4).

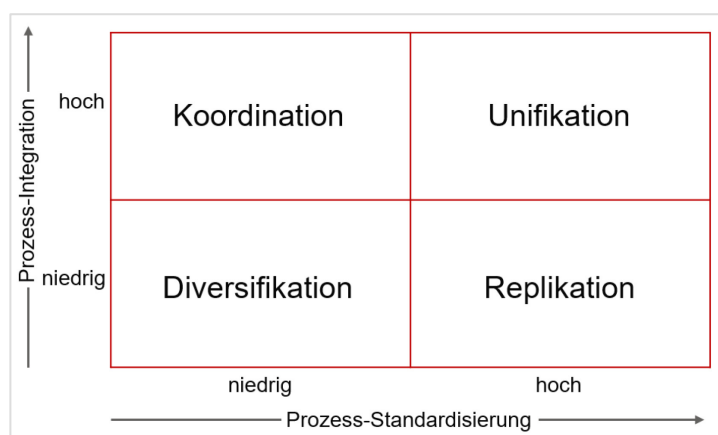


Abbildung 4: Kombination der Dimensionen und ihr entsprechendes Betriebsmodell

Diversifikation

Die Diversifikation gilt für Unternehmen, deren Geschäftsbereiche nur wenige gemeinsame Kunden, Lieferanten oder Geschäftsabläufe haben. Geschäftsbereiche in diversifizierten Unternehmen bieten unterschiedliche Produkte und Dienstleistungen für unterschiedliche Kunden an, so dass die zentrale Leitung nur eine begrenzte Kontrolle über diese Geschäftsbereiche ausübt.

Replikation

Das Replikationsmodell gewährt den Geschäftseinheiten Autonomie. Die Geschäftseinheiten führen aber Geschäftsabläufe in einer standardisierten Weise. Im Replikationsmodell hängt der Erfolg des Unternehmens von intelligenten, wiederholbaren Geschäftsprozessen und nicht von gemeinsamen Kundenbeziehungen ab.

Koordination

Die Koordinierung erfordert ein hohes Mass an Integration, aber wenig Standardisierung der Prozesse. Die Geschäftseinheiten eines Koordinationsunternehmens haben eines oder mehrere der folgenden Elemente gemeinsam: Kunden, Produkte, Lieferanten und Partner. Zu den Vorteilen der Integration gehören integrierter Kundenservice, Cross-Selling und Transparenz über Lieferkettenprozesse. Während die wichtigsten Geschäftsprozesse integriert sind, haben die Geschäftseinheiten jedoch einzigartige Abläufe, die oft einzigartige Fähigkeiten haben.

Unifikation

Organisationseinheiten profitieren im Unifikationsmodell von standardisierten Prozessen, die auf einer gemeinsamen Datenbasis aufbauen. Unternehmen, die dieses Modell anwenden, arbeiten Geschäftseinheiten-übergreifend zusammen. Sie maximieren Kapazitäten und Dienstleistungen, indem sie integrierte Daten präsentieren und die Variabilität von Geschäftsprozessen klein halten.

2.5 Wirkungsmodell

Wie in der Einleitung erwähnt, ist die Entwicklung von E-Government ein kontinuierlicher Prozess, der Strategie, Portfoliomanagement und Architektur umfasst. Dieses Vorgehen besteht aus sukzessiven Schritten, für die in gleichem Sinn eine Bewertung der Wirkung vorgenommen werden muss.

Behördentätigkeit hat eine Wirkung zum Ziel, die in der Verfassung verankert ist. Die Entstehung der Wirkung ist in Abbildung 5 dargestellt. Der Vollzug produziert Output und hat einen direkten Impact bei der Zielgruppe. Den Impact bei der Zielgruppe gilt es dabei vom Outcome bei den Betroffenen zu unterscheiden. Die Entstehung dieser Wirkung wird im Konzept entworfen und der Erfolg der Umsetzung mittels Zielgrössen erhoben.

Die Bewertung der Zielgrössen kann vor der Umsetzung eines Konzepts durchgeführt werden, indem beispielsweise die erwarteten Auswirkungen auf die Interessengruppen und die Gesellschaft ermittelt werden. Auf diese Weise werden die Erwartungen an den Mehrwert eines Projekts im Vorfeld eingeschätzt und während der Vollzugsphase als Indikator dafür dienen, inwieweit die erwarteten Auswirkungen erreicht werden.

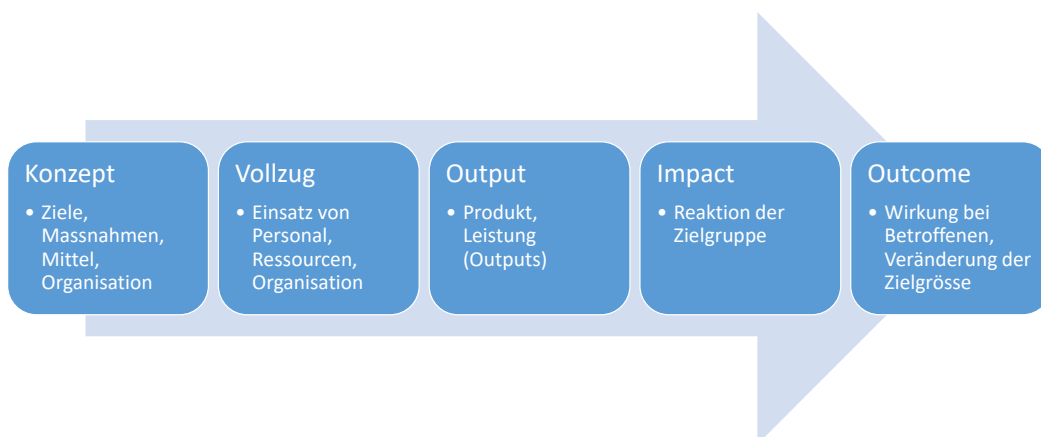


Abbildung 5 Wirkungsmodell des staatlichen Handelns²

² Einführung in die Politikevaluation. «Erfolgs- und Wirkungsmessung von Regionalentwicklungsprozessen». Stefan Rieder. Lehrgang Regionalmanagement (RM), 22. und 23. November 2010, Biel/Bienne.

3 Thesen

Eine These ist ein Gedanke oder Satz, dessen Wahrheitsinhalt eines Beweises bedarf. Die vorliegenden Thesen legen wichtige Themen für die Weiterentwicklung der Architektur einer digitalen Schweiz dar. Sie sind als Führung für den Zeithorizont 2050 zu verstehen und sollen kontinuierlich ausgewertet und angepasst werden, um die Realität der bewegten Welt widerzuspiegeln.

3.1 These 1: Behörden als Standortfaktor für die Schweiz

Die Schweiz stärkt dank Digitalisierung ihren Standort. Dabei schaffen interoperable digitale Grundleistungen der Verwaltungsdienste (Behördenleistungen) einen volkswirtschaftlichen Nutzen. Behörden schaffen partizipativ die notwendigen Rahmenbedingungen, so dass sich deren (Grund)-Leistungen nachhaltig zum Nutzen aller weiterentwickeln.

Digital verfügbare Behördenleistungen, die trotz zunehmender Regeldichte einfach abgewickelt werden können, bilden einen massgeblichen Standortfaktor bzw. einen internationalen Wettbewerbsvorteil. Dabei spielt die Interoperabilität der eingesetzten Systeme in einem föderalen Umfeld für alle Stakeholder eine entscheidende Rolle. Die Fähigkeit, digitale Prozesse den Bedürfnissen agil anpassen zu können, schafft Transparenz und verstärkt insbesondere die Attraktivität der Schweiz als «Digital Player». Kann die Behörde sich selbstbestimmt entwickeln, erhöht sie damit direkt auch die Souveränität der Nation.

Führungs- und Supportaufgaben der Verwaltung folgen Best Practices aus der Wirtschaft. Sie werden mit hoher Integration der Daten und Leistungen nach Industriestandards erbracht. Das heisst, Behördenleistungen werden interoperabel und können ohne weitere bürokratische Hürden nicht nur innerhalb der Verwaltung, sondern mit allen Beteiligten in der Schweiz sowie auch über die Landesgrenzen hinaus (effektiv und effizient) erbracht werden.

Wichtige, zu beachtende Punkte

- Behördenleistungen müssen gut mit Infrastrukturleistungen zusammenpassen, damit sie als Grundleistungen einen Standortfaktor bilden.
- Welchen Impact haben die neuen Standortfaktoren, im Vergleich zu den bestehenden? Welche Wirkung haben sie im Wettbewerb zwischen Kantonen?
- Unterschiedliche Geschwindigkeit der Prozesse für agile technische, organisatorische (?) Anpassungsfähigkeit versus langsame Rechtlegung / Vorgaben (?)
- Offene Daten können auch aus dem Ausland von "Fremden" (Unternehmen, Behörden und Bevölkerung) genutzt werden. Dann fördert es deren Wirtschaft.
- Die digitale Infrastruktur sowie die Fachprozesse müssen auf allen Ebenen gemäss Kapitel 2.2.1 interoperabel werden, um den vollen Nutzen auszuschöpfen

3.2 These 2: Bedarfsgerechte und koordinierte Kommunikationskanäle

Die Abwicklung (von Behördengeschäften) ist über Plattformen derart integriert, dass Betroffene sämtliche angebotenen (physischen und digitalen) Kanäle parallel nutzen können.

Über eine Plattform können Betroffene von überall und jederzeit über einen beliebigen Kanal (physisch am Schalter oder digital) auf alle Behördenleistungen zugreifen. Sie können auf die erforderlichen Daten zugreifen oder deren Partnern kommunizieren. Die Daten selbst, wie auch individuelle Konfigurationen oder Einstellungen sind über jeden Kanal koordiniert abrufbar. Durch den Omni-Channel Ansatz kann eine Aktivität auf dem einen Kanal ausgelöst und auf einem anderen weitergeführt werden. Der Ablauf einer Leistung und die Verwaltung der Daten sind also unabhängig vom verwendeten Kanal und wird über die Plattform gesteuert.

Das Angebot von unterschiedlichen Kanälen wird evolutiv entwickelt und neue Kanäle werden schrittweise, je nach Stand neuer Technologien, zur Verfügung gestellt.

Um die Informationssicherheit und Privatheit zu gewährleisten, muss über alle Kanäle die genügende Authentifizierung der am Prozess Beteiligten und ein genügend sicherer Transport der Informationen gewährleistet werden.

Wichtige, zu beachtende Punkte:

- Diese These soll nicht nur technik-affinen Bevölkerungsgruppen gefallen, sondern in der gesamten Bevölkerung eine breite Akzeptanz und Anwendung finden. Einem möglichen Zusammenprall der Generationen soll proaktiv entgegengewirkt werden.
- Mit einer sicheren und vertrauenswürdigen Plattform, die die Privatsphäre sowie die Transparenz stetig gewährleistet, soll die notwendige Akzeptanz erreicht werden.
- Die Akzeptanz der Plattform bei der Bevölkerung kann auch dadurch erhöht werden, dass der Komfort für Beteiligte beim Behördengang (Prozess?) deutlich überwiegt (z. B. Google).
- Die Kanäle müssen aktiv gemanagt werden. Es ist möglich, dass neue Kanäle dazukommen und andere nicht mehr benötigt werden. Dabei muss der ordentliche Rückbau eines Kanals (inklusive eventuelle Rückgabe der Daten) besonders beachtet werden (Finanzierung!).

3.3 These 3: Proaktivität und Privatheit

Die Behörden wissen genügend über Betroffene und ihre Stakeholder, um ihre Leistungen vorausschauend und proaktiv zu erbringen. Der Datenschutz und die Vertraulichkeit sind gewährt, die Kontrolle über persönliche Daten bleibt bei den Betroffenen.

Die Transaktionen zwischen den Stakeholdern werden effizient durchgeführt, ohne die Vertraulichkeit, Privatheit und den Datenschutz der Betroffenen zu gefährden. Die an den Transaktionen beteiligten Stakeholder erhalten ausschliesslich explizit für die Leistungserbringung relevante Informationen. Die Nutzung von Personendaten wird von den Behörden abgeklärt, um einen Transparenzvertrag mit den Betroffenen zu schaffen. Ein wesentlicher Aspekt dieser Transparenz ist die Nachvollziehbarkeit der Nutzung von Personendaten. Es ist klar, wer zu welchem Zeitpunkt welche Daten genutzt hat und welche Daten zu welcher Entscheidung geführt haben. Als Betroffener will ich wissen von wem, wann und warum meine Personendaten verwendet werden. Daten, die ein Betroffener einmal erfasst und freigegeben hat, stehen der Behörde für dieselbe Leistungserbringung bis auf Widerruf zur Verfügung.

Die Nachvollziehbarkeit soll parallel mit der Weiterentwicklung anderer Initiativen wie zum Beispiel «Open Government Data» durchgeführt werden, um die Transparenz seitens Behörde zu verbessern. Diese prozessual integrierte Sicherheit erlaubt einen durchgängigen Austausch zwischen Behörden und Betroffenen in einer Bürokratie-reduzierten digitalen Umwelt.

Angepasste Rechtsgrundlagen schützen die Stakeholder, ohne eine effektive und effiziente Auftragsabwicklung zu behindern.

Wichtige, zu beachtende Punkte:

- Betroffene haben eine «Opt-In Möglichkeit» in der sie die Nutzung aller über sie bekannten Daten (oder Teile davon) übergreifend freigeben und so die Prozesse für sich optimieren/vereinfachen. Sie geben ihre Daten freiwillig preis, haben Transparenz über die Nutzung der Daten und können die Freigabe jederzeit wieder zurückziehen.
- Transparenz ist wichtig: Wer hat zu welchem Zeitpunkt welche Daten genutzt? Welche Daten haben zu welcher Entscheidung geführt?
- Wie kann die «Privacy by Design» sichergestellt sein in einem starken Datenaggregation-orientierten Kontext mit explodierenden Datenmengen?
- Auch hier ist die Transparenz wichtig: Wer hat zu welchem Zeitpunkt welche Daten genutzt? Welche Daten haben zu welcher Entscheidung geführt?
- Die natürlichen und juristischen Personen haben eine einfache Möglichkeit, falsche Daten umgehend richtig zu stellen (korrigieren zu lassen).

3.4 These 4: Information (ins Zentrum)

Informationen stehen im Kern des Verwaltungshandelns und dienen als Grundlage für Evaluationen und Entscheidungen. Entsprechend sorgfältig ist der Umgang mit Datenverfügbarkeit und -integrität.

Informations-/Wissens- und Datenmanagement sowie die dafür notwendige Governance sind eine Grundlage für wertschöpfende Behördendienstleistungen. Dank korrekten und aktuellen sowie einfach zugänglichen Informationen können die richtigen Entscheide gefällt und volkswirtschaftlicher Nutzen geschaffen werden.

Wichtige, zu beachtende Punkte:

- Der Kern der Verwaltungstätigkeit soll nicht Daten- sondern Informations- und Wissensmanagement sein. Sauberes Datenmanagement ist technische Grundvoraussetzung dafür.

3.5 These 5: Interoperabilität durch Standardisierung

Vorgaben aller Art werden vorausschauend und partizipativ erarbeitet. Der Erstellungsprozess lässt genügend Raum für die Interaktion aller Beteiligten, und sorgt für einen Diskurs zwischen allen Stakeholdern. Dank deren Bereitschaft, sich zu Interoperabilität zu verpflichten, können Vereinbarungen zur Anwendung von gemeinsamen Vorgaben getroffen werden. Diese sind das Fundament interföderaler und kundenorientierter Lösungen. Vereinbarungen halten den Willen zu Kooperation und den Umsetzungsgrad der Standardisierung fest.

Gemeinsame Vorgaben und Vereinbarungen sind für Interoperabilität notwendig. Sie fördern und vereinfachen den Austausch zwischen Akteuren. Sie sollen evolutiv erstellt werden und durch Piloten geprüft sein. Die Standards sollen Industrie- und internationalen E-Government-Trends folgen.

Die Verwaltung in der Schweiz lebt das Subsidiaritätsprinzip und wendet wo immer möglich internationale Standards und Normen/Vorgaben an. Werden Aufgaben gemeinsam wahrgenommen, erfordert dies Vereinbarungen zur interföderalen Zusammenarbeit, an welche sich alle Vertragspartner halten. Die Vereinbarungen schaffen ein gemeinsames Verständnis über die Art der Kooperation und unterstützen Interoperabilität. Vereinbarungen werden so ausgestaltet, dass sie die implementierenden Organisationen zu Änderungen befähigen und diese in der Zukunft möglichst einfach umsetzbar bleiben. Die Strukturen sind so modular ausgelegt, dass sie die Beteiligten in der Weiterentwicklung nicht behindern und auf geänderte Rahmenbedingungen rasch (bzw. im angemessenen Zeitrahmen) reagiert werden kann. Sie passen sich laufend den geänderten Rahmenbedingungen an.

Im Gegensatz zur raschen Veränderbarkeit von Systemen (Organisation und Informatik) stehen die Prozesse der Rechtsgrundlagen-Erstellung, -Anpassung oder -Ausserkraftsetzung und wie schnell diese durchgeführt werden können.

Wichtige, zu beachtende Punkte

- Partizipation – echte, die über einen 'Like'-Button hinausgeht – ist aus der bisher recht langen Erfahrung der EU-Forschungsprojekte schwierig in den elektronischen Kanal zu transferieren.
- Standardisierung geht über die Technik hinaus. Auch die Art und Weise wie Fachprozesse abgewickelt werden, muss gestaltet werden, um im interföderalen Umfeld interoperabel zu werden.
- Regulierung muss auf Machbarkeit geprüft werden.

3.6 These 6: Zero time to deploy

Die heute erhobenen Anforderungen sind am Nachmittag bereits umgesetzt und zur Nutzung verfügbar. Visionär ausgerichtete Prozessarchitekturen und professionelles Anforderungsmanagement erlauben es auf veränderte Rahmenbedingungen innert nützlicher Frist reagieren zu können bzw. Massnahmen vorausschauend vorzubereiten und schnell umzusetzen.

IT-Services, Prozesse und Benutzeroberflächen sind derart aufgebaut, dass sie bei Bedarf durch die Betroffenen selbst dynamisch zu neuen Versionen umgestellt werden können.

Ein gut orchestriertes Zusammenspiel der unterschiedlichen Architekturen fördert/ermöglicht die effiziente Umsetzung von effektiven Massnahmen. Die Organisationen sind befähigt, auch in Krisenzeiten schnell genug handeln und damit ein professionelles, leistungsstarkes Business Continuity Management umsetzen zu können.

Wichtige, zu beachtende Punkte

- Die aktuelle Kultur bei vielen Behörden ist von einer Null-Fehler-Kultur geprägt. Beim schnellen Umsetzen von Anforderungen werden Prüfschritte automatisiert werden müssen. Dabei sind Fehler vorprogrammiert und für den notwendigen Lern- und innovativen Entwicklungsprozess sogar hilfreich. Daher ist ein Kulturwandel nötig.
- Metadaten sind ein wesentlicher Erfolgsfaktor bei der Definition von sowohl technischen als auch organisatorischen Schnittstellen und wirken als Enabler für schnelles Deployment.

3.7 These 7: Offenheit für Innovation und disruptive Veränderungen

Zukünftige Technologien und Methoden eröffnen heute noch unvorstellbare Möglichkeiten.

Durch neue Technologien und Methoden, wie beispielsweise Quanten Computer, können unabhängig von der Datenstruktur, Informationen zuverlässig auf eine Person zurückgeführt werden. Auch grosse Mengen von komplexen, unstrukturierten oder schnelllebigem Daten (Big Data) können bearbeitet werden. Was solche Entwicklungen bewirken werden ist heute noch kaum abschätzbar.

Der konsequenten Umsetzung von Informationssicherheit und Privatheit kommt daher eine sehr grosse Bedeutung zu – nicht nur in der Implementierung von Informationssystemen, sondern insbesondere auch in der Befähigung aller Stakeholder.

In Innovationszirkeln können neue, insbesondere revolutionäre/disruptive Szenarien durchgespielt und exemplarisch erprobt werden. Die dafür notwendigen rechtlichen Grundlagen liegen vor.

3.8 These 8: Fokus auf Wirkung in unterschiedlichen Räumen

Die Wirkung der Behörden wird übergreifend koordiniert. Der Einsatz der Fähigkeiten und Ressourcen wird optimiert. Wirkungsräume spielen eine zentrale Rolle in der Definition der Behördentätigkeit und der Aufbauorganisation (föderale Struktur und Aufgabenzuweisung).

Behördentätigkeit manifestiert sich mit ihrem Outcome (vgl. Abbildung 5) im Lebensraum der Betroffenen: Die Geschäftsobjekte des Lebensraums sind den Schweizer Behörden gemein. Neben dem Lebensraum kann es weitere gemeinsame Wirkungsräume geben. Der Lebensraum hat eine territoriale Verankerung. Bisher identifizierte Wirkungsräume sind:

- Sicherheit
- Gesundheit
- Umwelt
- Volkswirtschaft
- Integration

4 Gesamtbild der Architekturvision

Das vorliegende Kapitel zeigt anhand eines Gesamtbildes die Bereiche, die für die Entwicklung der digitalen Schweiz von zentraler Bedeutung sind.

Der Anwendungskontext der vorliegenden Architektur ist mit Absicht offengehalten. Es kann sich dabei um eine einzelne Behörden wie eine Gemeinde, ein kantonales Amt oder eine Verwaltungseinheit des Bundes handeln. Ebenso kann es um eine Gruppe von Behörden gehen, wie z. B. die Bundesverwaltung oder die Verwaltung eines Kantons. Schliesslich ist aber ebenso die Betrachtung 'alle Behörden' beabsichtigt. Nicht Inhalt dieses Dokuments, aber ebenso mitgedacht, ist schliesslich die Sicht, dass der Scope auch alle Leistungserbringer der Gesellschaft umfassen kann.

Die wesentlichen Stakeholdergruppen sind aus Architektursicht

- die Betroffenen, welche (Behörden-) Leistungen beziehen,
- die Behörde, welche die Behördenleistung bereitstellt und erbringt,
- die Partner von Behörden.

Die Architektur baut sich aus vier Ebenen auf: Die Ressourcen Infrastrukturen und Plattformen sowie die Geschäftsfähigkeiten Befähiger und Leistungen. Die Geschäftsfähigkeiten beziehen sich auf diejenigen, die in eCH-0122 abgebildet sind.

Abbildung 6 stellt das aktuelle Verständnis der Architektur dar. Als Modell erhebt diese keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Die einzelnen Elemente werden sich mit der Zeit, aufgrund von verschiedenen internen (z. B. das gemeinsame Lernen in politischen Entscheidungsprozessen) sowie externen Faktoren (z. B. Technologieentwicklung) schärfen und sich in ihrem Inhalt entwickeln.

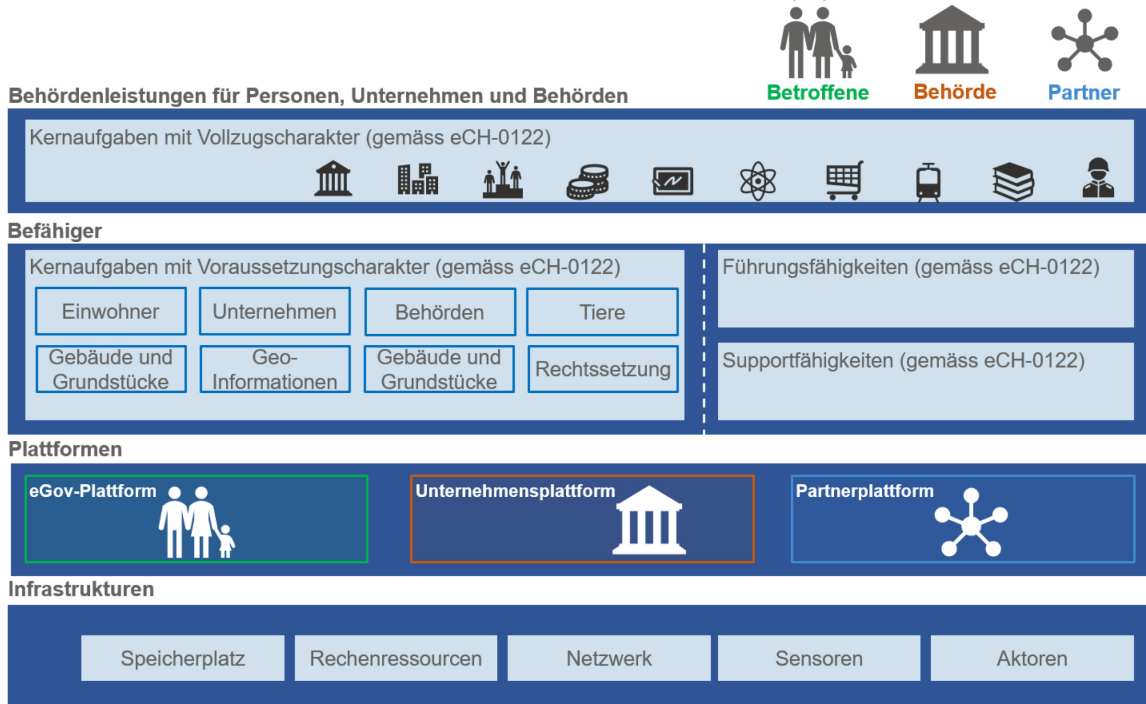


Abbildung 6: Gesamtbild der Architektur

Leistungen für Personen, Unternehmen und Behörden

Die Fähigkeiten zur Erbringung von Leistungen (oder im Kontext von Behörden auch explizit Behördenleistungen) fokussieren auf die Aufgaben der betrachteten Organisation(en). E-Government Schweiz strebt die Digitalisierung aller Behördenleistungen sowie der zugrunde liegenden Prozesse an. Zweck der Digitalisierung ist eine nachhaltig höhere Wirkung im Sinne von Effektivität, Effizienz, Reduktion von Risiken und für alle Stakeholder eine erhöhte Nutzbarkeit.

Befähiger

Befähiger sind Geschäftsfähigkeiten der betrachteten Organisationen, die es ihnen ermöglichen, organisationsübergreifend Leistungen zu erbringen.

Dabei handelt es sich

- um die Fähigkeiten zum Verständnis des gemeinsamen Kontexts der Organisationen, soweit dieser für die Leistungserbringung notwendig ist. Hierzu gehören z. B. natürliche Personen, Unternehmen, Gebäude, Geo-Informationen, Wetter oder Rechtsetzung. Gemäss eCH-0122 sind dies die Fähigkeiten mit Voraussetzungscharakter.
- Sowie um die Fähigkeiten zur organisationsübergreifenden Bereitstellung und Erbringung von Leistungen. Hierzu gehören die Führungs- und Supportfähigkeiten der Organisationen wie Strategie, Planung, Organisation, Architektur oder Finanzen, HR, IT, Logistik. Bezogen auf eCH-0122 handelt es sich dabei um die Fähigkeiten der Führung und Unterstützung.

Plattformen

Die Plattformen bestehen aus einer Reihe von Ressourcen, die bereitgestellt werden, um mit den Stakeholdern zur Erbringung der jeweiligen Leistung zusammenarbeiten zu können. Die Plattformen dienen als Vermittler für den interoperablen Datenaustausch und die Erbringung von Dienstleistungen unter Einhaltung des interföderalen Modells. Für die Stakeholdergruppen

Betroffene, Behörde und Partner werden zur Entkopplung und Sicherstellung der unterschiedlichen (nicht-)funktionalen Anforderungen soweit möglich separate Plattformen bereitgestellt.

Infrastrukturen

Die Infrastrukturen umfassen alle Hardware-nahen IKT-Elemente, die für die Umsetzung der anderen drei Ebenen notwendig sind. Sie ermöglichen die Speicherung (Speicher), den Austausch von Daten (Datenkommunikation) und die Durchführung von Berechnungen (Rechner). Sensoren ermöglichen, Informationen über die Realwelt zu erheben. Aktoren dienen der aktiven Beeinflussung der Realwelt.

4.1.1 Stakeholder

Die Architektur setzt die involvierten Stakeholder ins Zentrum mit einem starken Schwerpunkt auf Kundenzentrierung. Diese Stakeholder interagieren gemeinsam und haben unterschiedliche Bedürfnisse und Anforderungen an die (Behörden-) Leistungen und Plattformen, über welche der Zugang der Stakeholder zu den Leistungen erfolgt.

In der Vision wurden drei involvierte Stakeholdergruppen identifiziert. Ein Stakeholder kann je nach Kontext zu einer anderen Stakeholdergruppe gehören. Diese Stakeholdergruppen gemäss Abbildung 7 und deren Charakteristiken sind die folgenden:

- **Betroffene:** Betroffene können natürliche Personen, Unternehmen oder Behörden selbst sein, die aus dem In- oder Ausland sind und eine (Behörden-) Leistung beziehen. Betroffene sind interessiert, sich über Plattformen via ihren bevorzugten Kanal mit den Behörden austauschen zu können, um Bürokratie zu vermeiden und so einfach wie möglich den Austausch und Transaktionen mit den Behörden auszuführen. Die Betroffenen können sich mit der leistungserbringenden Behörde austauschen. Dabei geht es darum, Informationen auszutauschen und Transaktionen auszuführen. Die Betroffenen können sich mit sogenannten Partnern der Behörden (siehe nächster Punkt) über Nutzerplattformen der Partner austauschen. Transaktionen zwischen Betroffenen und Behörden werden reduziert, wenn gemeinsame Schnittstellen zwischen Partnern und Behörden genutzt werden können und die Betroffenen ihre explizite Genehmigung dafür gegeben haben. Beispielsweise erhält die Steuerbehörde Lohnausweise z.T. direkt von Unternehmen.
- **Partner:** Partner sind Organisationen, die beispielsweise durch Regulation zu Partnern der Behörden werden. Sie haben typischerweise eine Geschäftsbeziehung zu den Betroffenen und bieten dadurch bereits heute eine Plattform für die Interaktion mit Betroffenen an. Beispiele von Partner sind Banken, Versicherungen, Spitäler, Post oder andere Behörden in der Schweiz oder im Ausland. Die Partner können z. B. als Intermediär oder Erbringer einer Teilleistung in Behördenleistungen involviert sein, bieten aber den Betroffenen keine Behördenleistung an. Oft sind Partner auch im Wirkungsraum der Behörde tätige Organisationen.
- **Behörde:** Eine Behörde ist eine staatliche Organisation, die durch ein Gesetz beauftragt, im Rahmen ihrer Aufgaben (Behörden-) Leistungen erbringt. Die Behörde und ihre Mitarbeitenden arbeiten auf der Unternehmensplattform, die das Erfüllen von Aufgaben der Verwaltung und die Erbringung von Leistungen ermöglichen. Die Behörden stellen Plattformen zur Verfügung, um den Betroffenen Behördenleistungen bereitzustellen. Für den Austausch mit Partnern stellt die Behörde ebenso Plattformen bereit.
Lieferanten können die Rolle des Mitarbeitenden einnehmen bzw. diese in ihrer Arbeit unterstützen.

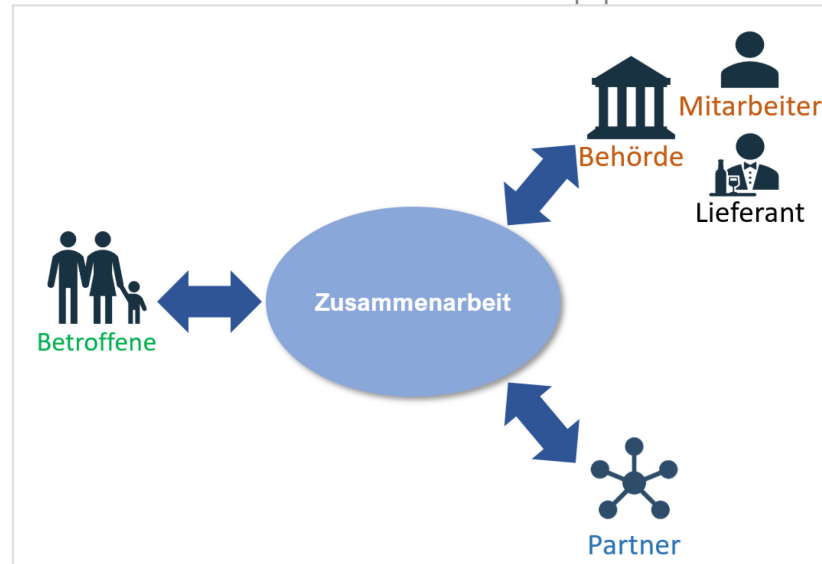


Abbildung 7 Stakeholder in der Zusammenarbeit mit Behörden

Im Kontext von spezifischen Behörden kann es Sinn machen, die hier aufgeführten Stakeholdergruppen entsprechend ihrer unterschiedlichen Rollen in differenziertere Gruppen zu unterteilen. Dies gilt sowohl für die Seite der Betroffenen (z. B. Einfirma, KMU, Grossunternehmen), der Partner (z. B. Intermediär, Finanzdienstleister) als auch für die Seite der Mitarbeitenden oder Lieferanten.

4.2 Leistungen für Personen, Unternehmen und Behörden

Die vorliegende Ebene umfasst die Fähigkeiten zur Erfüllung der (Behörden-) Leistungen im Rahmen ihrer Aufgaben (vgl. Beschreibung in eCH-0138 und eCH-0073), die im eCH-0122 als Kernaufgaben gelistet sind. Nach eCH-0122 wird eine Geschäftsfähigkeit als ein Leistungsvermögen definiert, die eine Organisation, eine Person oder ein System besitzt. Typischerweise ist eine Kombination von Organisationen, Prozessen, Informationen und Technologien dafür nötig.

Behördenleistungen für Personen, Unternehmen und Behörden



Abbildung 8: Behördenleistungsebene

Die Behördenleistungen für Personen, Unternehmen und Behörden (oder Leistungen) sind gemäss eCH-0122 «ein Angebot, welches eine Behörde im Rahmen ihrer Zuständigkeit gemäss Gesetzesauftrag einzelnen Partnern, der Bevölkerung oder der Wirtschaft der Schweiz erbringt». Für gewisse Leistungen wird dieses Angebot nicht nur für Akteure in der Schweiz erbracht, sondern auch für Dritte im Ausland.

Auf die Erbringung einer Behördenleistung gibt es zwei Sichten:

- Der **Behördengang** umfasst alle Aktivitäten und Interaktionen mit den Behörden und ihren Partnern, die vom Betroffenen zur Erlangung einer bestimmten individuellen Leistung auszuführen sind. Nutzerorientierung und das Once-Only-Prinzip sind aus Sicht der Betroffenen wesentliche Anforderungen an den Behördengang.

- Die **Geschäftsabwicklung** entspricht dem Geschäftsfall und seiner internen Abwicklung bei den Behörden und Partnern.

Gemäss Once-Only-Prinzip müssen Leistungsbezüger nur noch Informationen liefern, die der öffentlichen Verwaltung noch nicht bereitgestellt wurden. Die Verwirklichung dieses Once-Only-Prinzips erfordert daher, dass die Behörden den Zugang zu Informationsquellen mit bereits bekannten Daten haben. In einer Steuererklärung müsste der Steuerzahler beispielsweise nur sein Grundstück mit der RegBL-Kennung angeben oder den Zugriff zu Grundstücksdaten explizit zulassen, damit das Steuersystem die erforderlichen Informationen aus den verschiedenen Registern (Grundbuch, RegBL) abrufen und den entsprechenden Mietwert beziehen kann.

Die Digitalisierung von Behördenleistungen erfordert nicht nur ein Umdenken bei den Prozessen, sondern auch bei den Integrationsmodellen. Eine Leistung soll von seiner Benutzeroberfläche entkoppelt werden und in verschiedene Plattformen integrierbar sein, auf die über unterschiedliche Kanäle zugegriffen werden kann. Zu diesem Zweck verfügt die Leistung über mindestens ein API, durch die sie digital bezogen werden kann. Diese APIs gelten für den Behördenangang (seitens Betroffenen) und die Geschäftsabwicklung (seitens Behörden und Partner). Eine digitale Behördenleistung kann vollständig über diese APIs gesteuert werden. Dabei ist zu berücksichtigen, dass einige APIs öffentlich, andere geschützt (protected) und andere privat sind und unterschiedliche Berechtigungen erfordern. Diese Entkopplung über API gilt sowohl für fachliche Trennung als auch für die vertikale Integration mit anderen Dienstleistungen und Befähigern.

Gemäss der letzten Version (4.1.0 vom März 2021) des Inventars der Leistungen der öffentlichen Verwaltung der Schweiz eCH-0070 [5] sind 373 Leistungen gelistet. 193 davon bieten keine elektronische Lösung an und 80 bieten teilweise eine elektronische Lösung an. Es ist daher wichtig zu nachvollziehen, wieso diese Leistungen nur zum Teil oder gar nicht digital angeboten werden und was fehlt, um eine elektronische Lösung anbieten zu können. Und für die Leistungen soll es ein Verzeichnis geben, welches den Betroffenen (und Partner) alle wichtigen Informationen in einem Standardformat zur Nutzung und Integration dieser Leistungen zur Verfügung stellt. Dieser Bedarf wurde im Konzept des Ökosystems DataHub [10] aufgenommen.

4.3 Befähiger

Sogenannte Befähiger unterstützen die Bereitstellung von Leistungen auf fachlicher (und technischer) Ebene (vgl. Abbildung 6), indem sie entweder eindeutige standardisierte Informationen zu natürlichen Personen, Unternehmen, Gebäuden und anderer Art von Objekten zur Verfügung stellen oder zu einem gemeinsamen Betriebsmodell durch Weiterentwicklung von im System E-Government Schweiz übergreifenden Führungs- und Unterstützungsfähigkeiten beitragen.

Befähiger

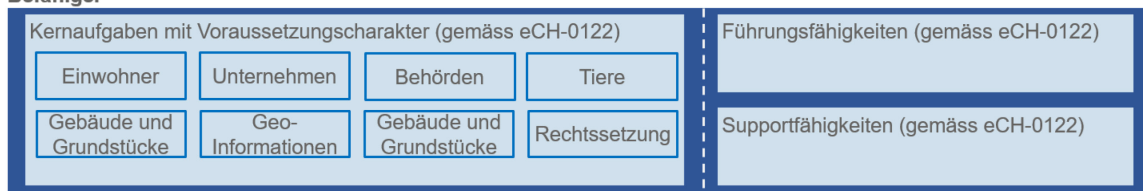


Abbildung 9: Befähigerebene

Die Befähiger lassen sich in zwei Kategorien zuweisen: Die Geschäftsfähigkeiten in Bezug auf Kernaufgaben mit Voraussetzungscharakter 5.3.1 und die Führungs- und Supportfähigkeiten 5.3.2. Beide beziehen sich auf die entsprechenden Geschäftsfähigkeiten gemäss eCH-0122.

4.3.1 Kernfähigkeiten mit Voraussetzungscharakter

Diese Befähiger entsprechen Geschäftsfähigkeiten, die sich aus dem gemeinsamen Kontext der Organisationen ableiten. Dies entspricht ihrer Fähigkeit, die Welt gemeinsam wahrzunehmen. Diese Fähigkeiten sind in eCH-0122 ([6]) als Kernfähigkeiten mit Voraussetzungscharakter bezeichnet und umfassen die folgenden Themen (Zitat gem. eCH-0122):

- **Einwohner:** Registrierung und Auskünfte über personenbezogene Daten zu den Einwohnern der Schweiz (Einwohnerwesen, Zivilstandswesen, Ausländerwesen etc.).
- **Behörden:** Registrierung und Auskünfte über Schweizer Behörden und ihre Zuständigkeiten.
- **Unternehmen:** Registrierung und Auskünfte über Unternehmungen mit Sitz oder Niederlassungen in der Schweiz.
- **Tiere:** Registrierung zu und Auskünfte über von den Behörden verwaltete Tiere.
- **Gebäude und Grundstücke:** Registrierung und Auskünfte über Objekte wie z. B. Gebäude und Grundstücke.
- **Geo-Informationen:** Erstellung von geografischen Referenzinformationen und Bereitstellung dieser Informationen für die Partner.
- **Rechtssetzung:** Verwaltung und Bereitstellung der Gesetzessammlung und Auskünfte darüber.

Das Hinzufügen von neuen Geschäftsfähigkeiten in der Gruppe *Kernfähigkeiten mit Voraussetzungscharakter* erfolgt, wenn das Verständnis der Organisationen über ihren gemeinsamen Kontext wächst.

Die von diesen Befähigern bereitgestellte Information ist für alle Behörden, die Gesellschaft und die Volkswirtschaft essenziell, um die entsprechenden Subjekte oder Objekte eindeutig identifizieren zu können. Die Bereitstellung dieser Informationen erfolgt im Konzept des Ökosystem DataHub [10] als «Associated Services». Ziel ist es, die einfache Zugänglichkeit und gute Dokumentation für die Berechtigten zu garantieren. Hierfür stellen die Befähiger den Berechtigten zur Abwicklung der Behördenleistungen identifizierende Informationen und Identifikatoren zur Verfügung. Neben der Registration und der Pflege von diesen Subjekten und Objekten ist auch die Beziehung mit anderen Objekten oder Subjekten wichtig. Zum Beispiel hat der nationale Adressdienst zum Ziel, basierend auf verschiedenen Registern die Beziehung zwischen einer natürlichen Person und ihrer Wohnadresse verfügbar zu machen.

Die Befähiger unterstützen die Umsetzung des Once-Only-Prinzips, indem sie den berechtigten Stakeholdern verlässliche Informationen zum gemeinsamen Kontext zur Verfügung stellen. Diese Information soll aus dem dafür verantwortlichen Register abgeholt und den Berechtigten in hoher Qualität (z. B. Aktualität) digital zur Verfügung gestellt werden. Dienste ermöglichen die zeitnahe Information der interessierten Stakeholder über Mutationen auf diesen Daten (zum Beispiel durch einen Publish-Subscribe Ansatz). So propagierte Mutationen können wiederum Folgeaktivitäten auslösen.

Da die Befähiger als Grundlage für andere Fähigkeiten dienen, ist es wichtig, sie umfassend digital zu entwickeln. Sie beeinflussen die Zusammenarbeit zwischen juristischen und natürlichen

Personen. Je besser beispielsweise die Fähigkeit "Unternehmen" von der Verwaltung entwickelt und digital verfügbar gemacht wird, desto besser kann sich auch die Zusammenarbeit mit den Unternehmen entwickeln. Zudem erleichtert sich die Zusammenarbeit mit der öffentlichen Verwaltung durch die Nutzung der entsprechenden Informationen.

4.3.2 Führungs- und Supportfähigkeiten

Zu Führungs- und Supportfähigkeiten sind die Geschäftsfähigkeiten in Bezug auf Führungs- und Supportfunktionen betroffen, wie im eCH-0122 festgelegt.

Führungsfähigkeiten

Dieser Bereich umfasst das interne Management jeder einzelnen Organisation auf Ebene Bund, Kanton oder Gemeinde, aber auch das Management des Gesamtsystems der Behörden. Für Letzteres sind übergreifende Führungsinstrumente notwendig, um z. B. gemeinsame Strategien oder Planungen effektiv und effizient umsetzen zu können. Dieser Bereich beinhaltet folgende wesentliche Fähigkeiten (Zitat gem. eCH-0122):

- **Strategie:** Definition der Art und Weise, wie mittel- und langfristige (E-Government-) Ziele erreicht werden sollen.
- **Planung:** Planung des Geschäfts und des Umbaus der verteilten, virtuellen Organisation der Schweizer Behörden und ihren Infrastrukturen. Management von Programmen und Projekten.
- **Controlling:** Zielvorgabe, Messung und Kontrolle zur Überprüfung der Zielerreichung sowie Überwachung durch Abweichungsanalyse.
- **Prozesse:** Entwurf, Planung und Überwachung der Prozesse.
- **Leistungen:** Definition, Beschreibung und Katalogisierung von Leistungen.
- **Qualität:** Kontrolle, Gewährleistung und Verbesserung der Qualität der Leistungen und Prozesse der Behörden.
- **Organisation und Unternehmensarchitektur:** Planung, Steuerung und Kontrolle der Gestaltung der Behörden und ihres Zusammenspiels.
- **Analytik:** Beschaffung, Bereitstellung und Auswertung von Daten zu Führungszwecken.

Supportfähigkeiten

Die Befähiger im Bereich „Unterstützende Funktionen“ beinhalten die „klassischen“ Supportbereiche eines Unternehmens (Zitat gem. eCH-0122):

- **Finanzen:** Verwaltung der Finanzen einer Behörde.
- **Personal:** Einstellung und Betreuung der Mitarbeitenden einer Behörde.
- **Beschaffung:** Beschaffung von Gütern und Dienstleistungen durch die Behörden.
- **Informatik:** Planung, Bereitstellung und Betrieb von Anwendungen, Rechner- und Telekommunikationsinfrastruktur.
- **Geschäftsabwicklung:** Bereitstellung von Leistungen und Abwicklung von Geschäftsfällen.
- **Logistik:** Planung, Organisation, Steuerung, Abwicklung und Kontrolle des gesamten Material- und Warenflusses der Behörden.
- **Immobilien:** Verwaltung der Immobilien der Behörden.

- **Information:** Information der Öffentlichkeit, z. B. relevante Beschlüsse, Ereignisse, Risiken, Gefahren, usw.

Für die Weiterentwicklung der E-Government in der Schweiz ist die Zusammensetzung von Strategie, Architektur und Umsetzungsprojekten entscheidend. Um diese Weiterentwicklung zu beschleunigen ist es wichtig, die Zusammenarbeit zwischen Akteuren durch die Einführung eines Unifikationsbetriebsmodells gemäss Abschnitt 3.4 für die relevantesten Führungs- und Supportfähigkeiten anzustreben.

Unifikation darf nicht zu Lasten der Souveränität der verschiedenen Beteiligten gehen. Aus diesem Grund ist wichtig zu vereinbaren, welche Führungs- und Supportfähigkeiten nach dem Betriebsmodell der Unifikation und welche lokal (Diversifikation), standardisiert (Replikation) oder koordiniert (Koordination) ausgeübt werden. Aktueller Stand ist Diversifikation, wobei mit HERMES gem. eCH-0054 z. B. ein Element in Richtung Replikation für Planung vorhanden ist.

Fähigkeiten entlang dem Betriebsmodell zu entwickeln, erfordert, einen Konsens über die Fähigkeiten zu finden, die einem einheitlichen Modell folgen müssen und die flexiblere Modelle ermöglichen. Als solches ist die Gesellschaft iGovPortal.ch³ ein Beispiel eines flexiblen Modells, das bestimmte Fähigkeiten wie Finanzierung, Code Ownership oder Architektur nach einem einheitlichen Modell anwendet und in anderen Bereichen (Technologie / Sicherheit / Planung der Leistungen) den Mitgliedern Spielraum lässt.

Angesichts der Komplexität und Anzahl der beteiligten öffentlichen Organisationen muss das optimale anzuwendende Betriebsmodell schrittweise durch einen gemeinsamen Lernprozess eingeführt werden, der die Wirksamkeit (vgl. Abbildung 5) des angewandten Modells anhand von Effektivitäts- und Effizienzindikatoren bewertet. Die Anwendung oder Änderung eines neuen Betriebsmodells kann relevante Veränderungen erfordern, benötigt aber vor allem eine Kultur des Wandels, die Zusammenarbeit fördert und das Recht auf Fehler zulässt.

Der Lernprozess erfolgt von Diversifikation über Replikation oder Koordination zu Unifikation. Er soll so transparent sein, dass Organisationen ihr eigenes Betriebsmodell messen können. Ziel ist, sich in die gleiche Richtung zu entwickeln, aber nicht unbedingt im gleichen Tempo. Dies ermöglicht Flexibilität und lässt jeder Organisation die Wahl ihrer Geschwindigkeit (konservativ oder avantgardistisch).

4.4 Plattformen der Zukunft

Der Begriff «Plattform» umfasst je nach Kontext viele mögliche Interpretationen. In der vorliegenden Architektur wird die Definition von Gartner⁴ verwendet: Eine Plattform ist ein Produkt, das anderen Produkten oder Dienstleistungen dient oder sie ermöglicht.



Abbildung 10: Plattformebene

³ <https://www.igovportal.ch/de/Home.html>

⁴ <https://www.gartner.com/en/information-technology/glossary/platform-digital-business>

Eine Plattform fungiert als Lösungsbaukasten für die Betroffenen, die Behörde bzw. ihre Partner. Auf der Basis der Plattform wird für die entsprechende Stakeholdergruppe ein durchgängiger Zugang zu (Behörden-) Leistungen ermöglicht bzw. die Leistungen implementiert.

Eine Plattform unterscheidet sich von einer Webanwendung dadurch, dass sie den Stakeholdern eine aktive, partizipative Umgebung zur Verfügung stellt. Eine Plattform ist ein sozio-technisches System, in welchem Technologie, Organisation, Leute, Infrastruktur, Kultur, Prozesse und Ziele in der Gestaltung des Systems berücksichtigt werden. Ihre Gestaltung ist auf die Gebrauchsqualität⁵ der Benutzer der Plattform ausgerichtet. Daher orientiert sich die Plattform an den Bedürfnissen bzw. Rollen der entsprechenden Stakeholdergruppe.

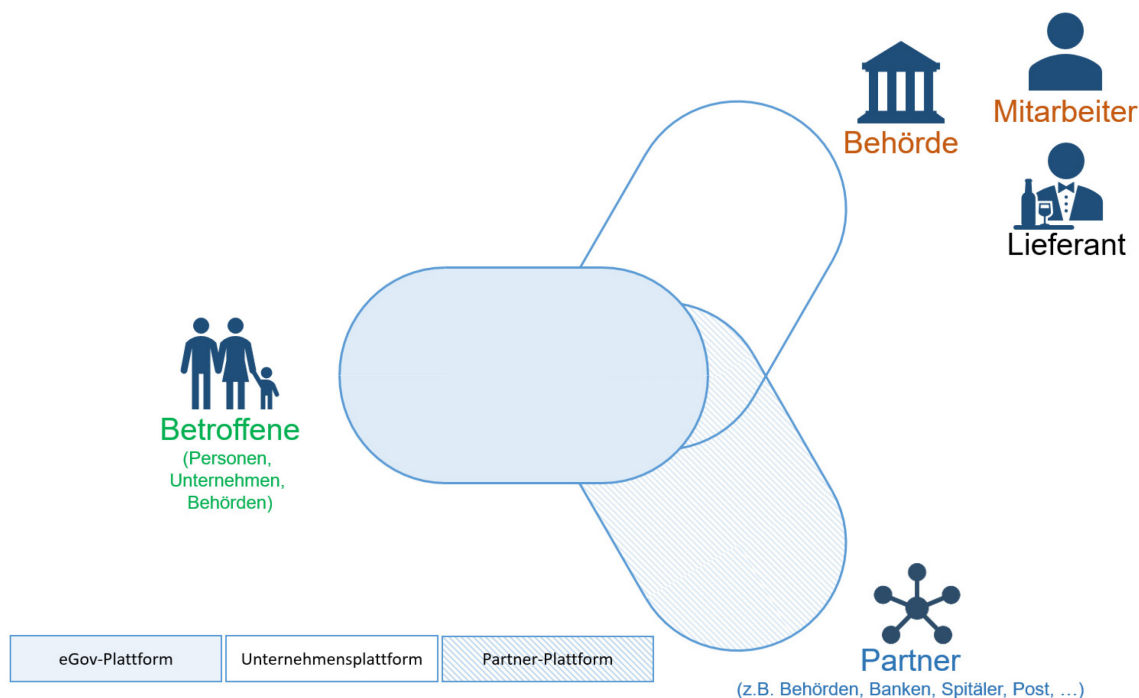


Abbildung 11: Plattformen im Kontext einer Behörde

Die Plattformebene besteht aus drei Plattformen, die auf die spezifischen Bedürfnisse der Stakeholdergruppen zugeschnitten sind, wobei jede über eine eigene Architektur verfügt und gleichzeitig der Informationsaustausch mit den anderen Plattformen auf sichere Weise und mit einem hohen Grad an Interoperabilität sichergestellt ist. Diese drei Plattformen sind:

- **eGov-Plattform:** Diese Plattform zielt darauf ab, den Betroffenen eine einheitliche Erfahrung im E-Government zu bieten sowie bei der Nutzung öffentlicher Leistungen zu helfen. Sie konzentriert sich auf die Funktionen, die diese Gruppe benötigt, um ihre Geschäfte mit der öffentlichen Verwaltung auf digitalem Wege über mehrere Kanäle abzuwickeln und sowohl Mensch-zu-Maschine und Maschine-zu-Maschine Interaktionen zu ermöglichen. Diese Plattform ist stark kundenorientiert und passt sich schnell an neue Bedürfnisse der Stakeholdergruppen an. Diese Plattform umfasst auch die Interaktion zwischen den verschiedenen Instanzen der öffentlichen

⁵ Quality of Use, ISO 25010; Kriterien sind Effektivität, Effizienz, Zufriedenheit, Risikoreduktion und Kontextabdeckung.

Verwaltung im Falle einer Leistungsabwicklung, bei der "lokale" Leistungen von Drittstellen erbracht werden.

- **Unternehmensplattform:** Diese Plattform umfasst die Informationssysteme der öffentlichen Verwaltung, die für die interne Produktion und Bearbeitung von Leistungen sowie für die Verwaltung und den Austausch von Referenzdaten, die im Rahmen der Geschäftsabwicklung verwendet werden, erforderlich sind. Diese Plattform wird hauptsächlich von den Mitarbeitenden der öffentlichen Verwaltung betrieben und verwaltet.
- **Partner-Plattform:** Diese Plattform richtet sich an Akteure, die als Partner fungieren. Sie besteht im Wesentlichen darin, ihnen elektronische Schnittstellen zur Verfügung zu stellen, die die Integration von Daten und Diensten zwischen dem Staat und den Partnern erleichtern, zum Beispiel in Bezug auf die Lieferung von statischen Daten in den beantragenden Verwaltungseinheiten.

Kundenzentrierung ist ein wesentlicher Treiber der Gestaltung und Umsetzung einer Plattform. Die Festlegung der Anforderungen muss organisationsübergreifend erfolgen. Eine *Customer Journey* ist eine Art Repräsentation dieser Anforderungen, die konkret aufzeigt, was die Bedürfnisse und Erwartungen der Stakeholder sind. Damit können übergreifend die geschäftlichen und technischen Anforderungen an die Plattformen abgeleitet werden.

Eine Plattform ermöglicht die Interaktion mit einer Stakeholdergruppe über verschiedene integrierte Kanäle. Sie erbringt dafür eine generische Funktionalität, die entsprechend der Anforderungen der Stakeholdergruppe spezifisch ausgestaltet ist. Alle drei Plattformen (für Behörde, Betroffene oder Partner) richten sich auf der einen Seite an natürliche Personen. Oft ist aber auch eine Organisation, der die natürliche Person angehört, der eigentliche Stakeholder der Interaktion. Innerhalb diesem Kontext wird die Interaktion immer häufiger durch eine Maschine ausgeführt. Sowohl im Kontext von natürlichen Personen wie auch bei Organisationen werden immer häufiger IoT-Geräte (Internet-of-Things) eingesetzt werden, die auch Maschinenschnittstellen erfordern (z. B. COVID Tracing App).

Aufgrund der hohen Gesamtsystemkomplexität, der grossen Stakeholdergruppen, den unterschiedlichen nicht-funktionalen Anforderungen der Stakeholder und den auch sehr unterschiedlichen Schutzbedarfen ist es wichtig, die Plattformen untereinander nicht zuletzt zwecks der Erhaltung der Releasefähigkeit der darauf realisierten Lösungen nur sehr lose zu koppeln.

Föderale Plattformen

Um Synergien zwischen Behörden der verschiedenen föderalen Ebenen zu nutzen, sollen gemeinsame Modelle (Funktionalitäten, Daten, Sicherheit) je Stakeholdergruppe eindeutig festgelegt werden, um die Interoperabilität mit den interföderalen Plattformen sicherzustellen und ein kohärentes Erlebnis für die Betroffenen anzubieten. Oft werden dieselben Betroffenen sogar im Rahmen der Erbringung einer Behördenleistung durch verschiedene Behörden bedient. Weiter können Partner beauftragt sein, gewisse Aufgaben zu übernehmen und somit den Betroffenen Leistungen anzubieten. Daher ist ein gemeinsames Verständnis der Bereitstellung der Plattformen erforderlich. Eine enge Zusammenarbeit zwischen Behörden aller Ebenen und ihren Partner ist somit essenziell. Die Nutzung von semantisch interoperablen Daten (vgl. Befähiger, Abschnitt 4.3.1) trägt stark zu diesem Verständnis bei und fördert ein koordiniertes Betriebsmodell, bei dem verschiedene Organisationen mit gemeinsamen Referenzdaten zusammenarbeiten. Die föderale Ausgestaltung der Führungs- und Supportprozesse (vgl. Befähiger, Abschnitt 4.3.2) ermöglicht das Bereitstellen und Betreiben von dezentralen föderalen Plattformen. Die Festlegung eines übergreifenden Rahmenwerks für die Konkretisierung dieser Ambition ist also massgebend. Das Ökosystem DataHub [10] setzt die Grundlagen dieses Ansatzes und besteht aus verschiedenen

Organisationen, technischen Systemen sowie Methoden und Standards, welche den Austausch von Daten und datenbasierten Dienstleistungen zwischen Ökosystem-Teilnehmenden auf kontrollierte Art und unter Wahrung der föderalen Prinzipien ermöglicht. Das Ökosystem DataHub bringt alle Verwaltungsstellen, Unternehmen sowie Drittorganisationen zusammen.

4.4.1 Teilarchitekturen

Jede der obig vorgestellten Plattformen fokussiert auf ihre zugeordnete Stakeholdergruppe und die Interaktionen mit den anderen Plattformen. Neben ihrer Besonderheit teilen die Plattformen übergreifende architektonische Merkmale, die Datennutzung und -austausch zwischen Plattformen erleichtern und Interaktions- und Integrationsmittel umsetzen, um ein durchgängiges Erlebnis bei den Nutzer der jeweiligen Plattformen zu schaffen. Diese Merkmale erfordern ein hohes Mass an Interoperabilität der Daten und Austauschmethoden, um eine breite Wirkung in dem föderalen System zu erreichen. Wir nennen diese architektonischen Merkmale Teilarchitekturen und beschreiben sie in den nachfolgenden Ziffern.

4.4.1.1 Teilarchitektur Interaktionspunkte

Derzeit ist es schon möglich, gewisse Behördenleistungen elektronisch zu beziehen oder Informationen elektronisch zu erhalten. Digitale Interaktionskanäle sind verfügbar und werden in der Zukunft die Norm sein, um die steigende Nachfrage der Betroffenen in diesem Bereich zu beantworten. Die Bereitstellung von digitalen Interaktionspunkten spielt in der vorliegenden Vision für die zukünftigen Austausche zwischen den Betroffenen und den Behörden eine massgebliche Rolle. Die Definition und Umsetzung der übergreifenden Interoperabilität wird mit einer übergreifenden Architektur und einer damit abgestimmten Governance erfolgen. Hierzu wurden in [10] initiale Konzepte erarbeitet.

In der Vision werden drei Typen von Interaktionspunkten identifiziert.

- **zwischenmenschliche Kommunikation (H2H):** Momentane oder quasi-momentane Diskussion zwischen 2 oder mehr Personen allfällig mit Unterstützung von Technologiemitteln. Diese Methode umfasst vor Ort Diskussionen, Telefonate, Videokonferenzen oder Virtual Reality Interaktionen und fördert direkten Kontakt zwischen Menschen, ggf. anhand von digitalen Mitteln. Diese Mittel sind tendenziell immer weniger merkbar und bieten gleichzeitig transparente Funktionalitäten an, wie die automatische momentane Übersetzung.
- **Mensch-Maschine-Interaktionen (HMI):** Die Interaktion erfolgt indirekt durch das Eingeben und den Austausch von Informationen via einer Benutzeroberfläche, die mit einem IT-System verknüpft ist, das diese Information bearbeitet. Dieser Interaktionstyp umfasst z. B. Web-Portale oder Smartphone-Applikationen.
- **Maschine-zu-Maschine Interaktion (M2M):** Datenaustausche zwischen digitalen Systemen erfolgen durchgängig und medienbruchfrei via digitaler Kanäle. Die Datenaustausche werden anhand von Schnittstellen zur Verfügung gestellt. Die Schnittstellen beschreiben, welche Information sich in welcher Form austauschen lässt. Heutzutage sind die meisten Schnittstellen als Web-API bereitgestellt, die entweder den veralteten SOAP-Standard oder das REST-Format verwenden. Die API-Architektur Bund [9] bietet eine Technologie-unabhängige Referenzarchitektur für die M2M Austausche zwischen den Beteiligten. Gemäss ihrer zugrunde liegenden Prinzipien empfiehlt die Architektur, anerkannte API-Technologien zu verwenden und Rückwärtskompatibilität zu gewährleisten. Darüber hinaus, um ihre Homogenität und die Sicherheit zu gewährleisten sollen die API durch standardisierte API-Gateway [10] zur Verfügung gestellt werden.

Die Distanz zwischen Mensch und Maschine wird in der Zukunft vermutlich immer enger sein. Noch nicht so weit in der Vergangenheit musste man sich bis zu einem Gerät bewegen, um zu telefonieren oder eine E-Mail zu schicken. Zurzeit lassen sich all diese Tätigkeiten mit einem Smartphone ausführen, das man immer dabei haben kann. Diese Distanz wird zukünftig auf der Basis neuer Technologien noch enger sein. Neuroimplantate werden eine direkte Verbindung mit der Maschine ermöglichen. Diese immer engere Distanz muss aber antizipiert werden und stellt wichtige ethische Fragen zur geistigen Privatsphäre und zu Neurorechten⁶.

4.4.1.2 Teilarchitektur Daten und Analytics

Die Teilarchitektur Daten und Analytics integriert sämtliche Datenmanagement-Funktionen von der Erfassung der Information basierend auf gemeinsamen Erhebungsunterlagen bis hin zu Bezug und Auswertung von Analysen durch die Behörde, Betroffene oder Partner. Die Beschreibung der Daten und ihre Bedeutung (Metadaten) spielen eine wesentliche Rolle bei dem Verständnis und Interpretation der Daten und müssen gefördert zur Verfügung gestellt werden, mit Verbindung zu der Nationalen Datenbewirtschaftung (NaDB), um eine höhere semantische Interoperabilität zu erzielen.

Die Analyse kann für sämtliche Aspekte des Wirkungsmodells (vgl. Abschnitt 2.5) zur Verfügung gestellt werden. Dies ermöglicht die Evaluation des Konzepts gegenüber seiner Umsetzung und die Verfolgung der Wirkung im Wirkungsraum auf der Basis von gemessenen Zielgrössen.

Die Teilarchitektur umfasst Persistenz und Datennutzung von der Registerführung inklusive Archivierung und Verfügbarkeit in Krisen bis hin zu ad-hoc-Abfrage-Möglichkeiten in analytischen Systemen auf der Basis von Public Cloud-Diensten. Dabei sind gültige oder zukünftige Rechtsgrundlagen und die Gewährleistung der Informationssicherheit und Privatheit zu berücksichtigen.

4.4.1.3 Teilarchitektur Internet of Things (IoT)

Die IoT-Teilarchitektur umfasst Bausteine für die Entwicklung und den Betrieb von IoT-Geräten. Grundsätzlich gibt es aus Sicht der Teilarchitektur zwei Arten von IoT-Geräten von Interesse:

- **Sensoren** sind vernetzte Messgeräte, die so unterschiedliche Informationen wie Druck, Temperatur, Nähe, Bewegung, das Vorhandensein von Chemikalien in einem Medium oder Rauch in der Luft messen. Diese Messgeräte übermitteln Rohdaten zur Analyse entweder an lokale Edge-Computing-Systeme oder an zentrale Systeme wie IoT-Plattformen oder Clouds.
- **Aktoren** sind Geräte, die über die IoT-Plattform ferngesteuert werden. Wie die Sensoren sind auch sie sehr unterschiedlich, z. B. thermische, magnetische, elektrische, hydraulische oder pneumatische Aktoren.

Die Verarbeitung der von den Sensoren erzeugten Daten sowie die an die Aktoren übertragenen Aktionen erfordern ein angemessenes Sicherheitsniveau (Informationssicherheit und Privatheit). Die direkte Interaktion der Sensoren und Aktoren mit der Realwelt kann sehr grosse Auswirkungen auf die Gesellschaft haben.

Hauptaufgabe der IoT-Teilarchitektur besteht darin, die angeschlossenen Geräte und ihren Kontext zu verwalten. Dies ermöglicht, die erhobenen Daten zu verarbeiten, um den beteiligten Akteuren relevante Informationen zu liefern und nicht nur Rohdaten. Sensoren und Aktoren sind nicht nur dedizierte Geräte, sondern können auch andere Hauptfunktionen wahrnehmen, wie zum Beispiel

⁶ https://www.myscience.ch/de/news/2021/menschenrechte_auf_die_neurotechnologie_ausweiten-2021-ethz

Autos oder Smartphones und können bei der Erbringung einer Leistung viel Nutzen bringen. Die COVID Tracing App auf dem Smartphone eines Betroffenen detektiert lange Kontaktzeiten mit einer anderen Person und warnt, wenn ein Kontakt mit einer infizierten Person stattgefunden hat.

Üblich wird sein, dass seitens Betroffene und Partner eher Geräte eingebunden werden, die nicht der Behörde gehören. Dies kann die Umsetzung von Informationssicherheit/Privatheit-Anforderungen vor grössere Herausforderungen stellen.

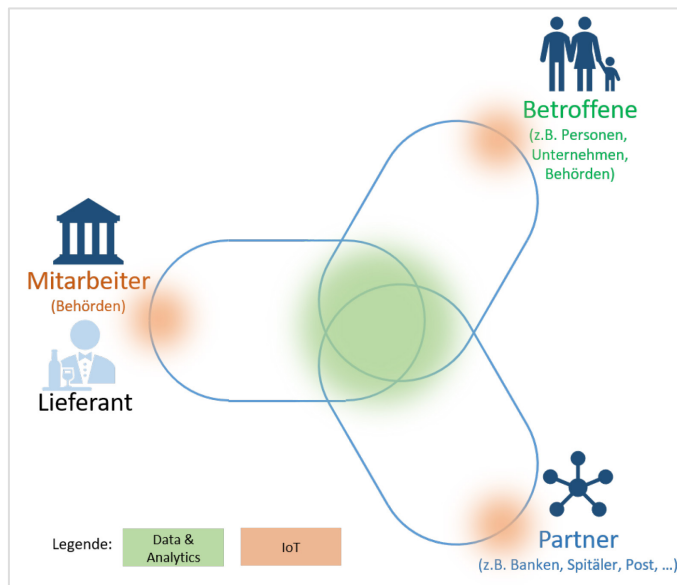


Abbildung 12 Data & Analytics und IoT-Devices als fester Bestandteil der Plattformen

4.4.1.4 Teilarchitektur künstliche Intelligenz (KI)

Bei der Einrichtung von Plattformen wird ein positiver Netzwerkeffekt erwartet, der einerseits neue Kunden anzieht und andererseits die Palette der angebotenen Dienstleistungen erweitert. Beides beeinflusst sich gegenseitig.

Analytische Daten, die für bestimmte Bereiche oder Leistungen spezifisch sind, werden es den Behörden ermöglichen, ihre Leistungen zu verbessern oder die Digitalisierung neuer Leistungen zu priorisieren. Bei der Zunahme der Anzahl von Nutzer und bereitgestellter Leistungen wird die Menge analytischer Daten so gross sein, dass eine manuelle übergreifende Auswertung von diesen Daten schwierig wird.

In diesem Zusammenhang kann künstliche Intelligenz diese grossen Datenmengen nutzen und Trends bestimmen, die nicht nur den Behörden ein besseres Verständnis dafür vermitteln, wie die Nutzer die verschiedenen Dienste und Leistungen nutzen, sondern auch den Nutzer eine zugeschnittene Beratung ermöglichen, basierend auf ähnlichen Erfahrungen, die bei anderen Personen beobachtet wurden.

Diese Trendforschung ist für die kontinuierliche Weiterentwicklung der Plattformen und des E-Governments im Allgemeinen von entscheidender Bedeutung, da sie aufzeigt, was gut funktioniert und was verbessert werden sollte. Künstliche Intelligenz leistet also einen wichtigen Beitrag zur Orchestrierung digitaler Plattformen sowie zu ihrer kontinuierlichen Weiterentwicklung und entspricht den in These 7 formulierten Absichten.

Künstliche Intelligenz ist Bestandteil der zukünftigen Innovation, aber führt auch zu spezifischen Herausforderungen, wie in [8] berichtet. Dazu gehört das Risiko von datenbasierter Diskriminierung bei KI-Entscheidungen sowie die Nachvollziehbarkeit von Ergebnissen. Konkrete

Schutzmassnahmen für die Betroffenen sind daher unabdingbar, um eine minimale Transparenz über ihre Daten und deren Behandlungen durch KI zu gewährleisten. Stellt sich auch die Frage: Wie weit die Entscheidungskraft der KI in der Zukunft gegeben wird und wie diese Entscheide überprüft werden können? Diese ethische Frage ist massgeblich für die Weiterführung der KI in unserer Gesellschaft.

4.5 Infrastrukturen

Infrastrukturen

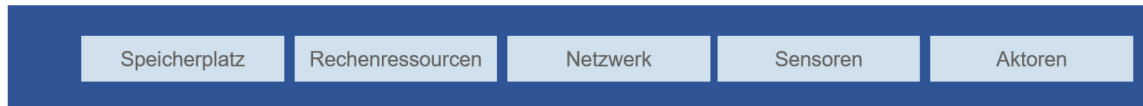


Abbildung 13: Infrastrukturebene

Die Plattformen bauen auf einem gemeinsamen Verständnis zur Bereitstellung der Infrastruktur auf. Dazu gehören alle physischen Infrastrukturen, die die digitalen Dienste umsetzen. Dies beinhaltet Speicher-, Rechenressourcen- und Netzwerkinfrastrukturen, die die Datenverarbeitung ermöglichen, sowie Sensoren und Messgeräte, die Daten erzeugen. Diese Ebene ist das Fundament von E-Government und wird durch die Systeme verwendet, die auf den anderen Ebenen liegen.

IT-Infrastrukturen werden immer mehr virtualisiert und gemeinsam als Service («as-a-Service») zur Verfügung gestellt, sei es Infrastrukturen, Middleware oder Applikationen. Dieser Ansatz bringt für die Organisation viel Flexibilität und reduziert die Auslastung durch eine Abstraktion der Wartung dieser IT-Infrastrukturen. Dieses Angebot fördert auch Innovation, da neue Technologien unmittelbar über die Cloud-Plattformen zur Verfügung gestellt und rasch getestet und integriert werden können. Die Demokratisierung dieser neuen Angebote hat einen erheblichen Einfluss auf die Entscheidung von Behörden, ob sie die Cloud nutzen wollen und wie. Virtuelle IT-Infrastrukturen werden üblicherweise von ausländischen Betreibern ausgenutzt, die andere Gesetzgebungen kennen. Die öffentliche Verwaltung muss jederzeit die komplette Kontrolle über ihre Daten haben und Cloud-Betreiber müssen daher Transparenz aufzeigen, wie sie diese Daten behandeln und speichern.

Die Infrastrukturen bilden die Grundlage für die Entwicklung der elektronischen Behördendienste sowie eine effiziente Datennutzung [10]. Sie müssen daher so aufgebaut werden, dass sie den spezifischen Bedürfnissen aller Stakeholder entsprechen. Basierend auf den eingangs formulierten Thesen werden die entsprechenden Bedürfnisse an Infrastruktur im Folgenden dargelegt.

- **Innovation:** Bei der Entwicklung digitaler Dienste spielt die Technologie eine wichtige Rolle und aufgrund ihrer raschen Entwicklung ist es heute schwierig, Trends zu bestimmen. Es ist wichtig, dass sich die Infrastrukturen entsprechend diesen Trends weiterentwickeln, um die Vorteile dieser neuen Technologien zu nutzen, sobald sie ausgereift sind, um eine innovative Entwicklung aller Dienste und Akteure, die sie nutzen, zu fördern. (vgl. These 3: Proaktivität und Privatheit und These 7: Offenheit für Innovation und disruptive/revolutionäre Veränderungen)
- **Verfügbarkeit:** In einer zunehmend vernetzten Welt müssen die digitalen Dienste, die von diesen Infrastrukturen bereitgestellt werden, rund um die Uhr verfügbar sein, damit sie sich an die von ihnen abhängigen digitalen Dienste und die Gewohnheiten der einzelnen Nutzer anpassen können. Die Infrastrukturen müssen daher so konzipiert

sein, dass sie hochverfügbar sind, um eine einwandfreie Dienstqualität bieten zu können. Diese hohe Verfügbarkeit gilt nicht nur für die Dienste, sondern insbesondere auch für die Daten, die sie hosten.

- **Skalierbarkeit:** Öffentliche Verwaltungen werden in Zukunft durch die wachsende Bedeutung der Nutzerorientierung immer agiler werden, die diese Vision mit dem Ziel einer massiven und weit verbreiteten Nutzung digitaler Dienste durch die Betroffenen fördert. Diese Anpassungsfähigkeit betrifft insbesondere einmalige Ereignisse, bei denen die Behördenleistungen stark in Anspruch genommen werden, wie bei Abstimmungen oder Steuererklärungen für juristische und natürliche Personen. Diese Anpassungsfähigkeit sollte auch die Schaffung neuer Geschäftsmodelle im Zusammenhang mit systemischen Veränderungen oder Notfallsituationen ermöglichen, wie z. B. die Einführung neuer Dienste im Zusammenhang mit der COVID-19-Pandemie.
- **Sicherheit:** Wirksame Sicherheit und das Sicherheitsgefühl der Nutzer sind Schlüsselfaktoren, um die Akzeptanz der Bevölkerung zur Nutzung von digitalen Diensten zu erhalten. Für die Bevölkerung ist es wichtig, dass die angebotenen Dienste wertschöpfend und ausreichend sicher und transparent sind, damit sie diese nutzen. Die Infrastrukturen müssen daher den höchsten Sicherheitsstandards entsprechen, um ihre Integrität und die der Daten, die sie beherbergen, zu gewährleisten. Zudem stellen Sicherheitsstandards sicher, dass alle mitwirkenden Infrastrukturen die minimalen Anforderungen an Sicherheit einhalten, wie zum Beispiel die Reihe von Normen ISO27XXX, damit Cyberangriffe vermieden, möglichst früh identifiziert und behoben werden.
- **Datensouveränität:** Die Infrastrukturen müssen nicht nur hohe Sicherheitsstandards erfüllen, sondern auch die Einhaltung des schweizerischen Datenschutzrechts garantieren. In der Tat müssen die Infrastrukturen vertraglich das schweizerische Recht einhalten, aber auch transparent sein in Bezug auf supranationale Gesetze, die für Daten gelten könnten, die von öffentlichen Verwaltungen verwaltet werden. Je nach Vertrag und Betreiber sollten die Infrastrukturen berechtigt sein, bestimmte Arten von Daten zu speichern. Bei der Speicherung öffentlicher Daten hätte die Anwendung supranationaler Gesetze keine unmittelbaren Auswirkungen. Während sensible Daten in Infrastrukturen gespeichert werden sollten, die gewährleisten, dass kein supranationales Gesetz im Widerspruch zu den in der Schweiz geltenden Gesetzen steht. So wird es zu der Selbstbestimmung der Schweiz im Bereich Daten-Governance beitragen.
- **Resilienz:** Die Resilienz bezeichnet die Fähigkeit eines komplexen Systems, trotz massiver externer oder interner Störungen wieder in den Ausgangszustand zurückzukehren. Technische Systeme werden dann als resilient bezeichnet, wenn sie auch beim Auftreten innerer und äußerer Ausfälle und Störungen die angeforderten Systemleistungen aufrechterhalten. Die Bereitstellung von neuen Diensten muss sich auf resiliente System verlassen, so dass eine Panne oder eine Bedrohung (natürlich, physisch oder virtuell) das Gesamtsystem nicht gefährdet. Infrastrukturen sollen daher von der Verwaltung als kritische Ressourcen für die Erbringung ihrer Aufgaben betrachtet werden. Das Geschehen eines Ausfalls muss immer mit vernünftiger Wahrscheinlichkeit betrachtet werden und Massnahmen für den Einbezug von Unwahrscheinlichkeiten in der Gestaltung der Systeme festgelegt werden. Chaos Engineering⁷ hat zum Ziel, die Resilienz eines System in Produktion zu überprüfen,

⁷ https://en.wikipedia.org/wiki/Chaos_engineering

indem Störungen oder Angriffe zufällig verursacht werden. Netflix hostet beispielsweise einen «Chaos Monkey» in seinem Produktivsystem.

5 Herausforderungen

Es gibt mehrere Herausforderungen, um eine Architektur 2050 umzusetzen. Hier werden drei hervorgehoben:

- **Ablösung der Architektur:** Bereits heute muss man sich Gedanken machen, wie man die zukünftige Architektur gestalten möchte, sodass sie in einer entfernteren Zukunft mit einer neuen Architektur abgelöst werden kann. Das Ziel ist nicht eine Architektur aufzubauen, die nicht abgelöst werden kann. Sie sollte dem Stand der Technik und den Bedürfnissen der Stakeholder entsprechen.
- **Definierung von Standards:** Bei einer gemeinsamen Architekturvision für 2050 stellt sich die Frage, wie eng die Standards definiert werden sollen. Werden zu viele und enge Standards definiert, ist der Handlungsspielraum für die zukünftige Architektur kaum gegeben. Die Handlungsoptionen in der Zukunft sollen nach Möglichkeit in einem sinnvollen Grad maximiert werden. Zu wenige Standards führen aber zu Handlungen, die oft nicht reversibel sind.
- **Vorgang zur Gestaltung der Architekturvision:** Eine generelle Herausforderung ist die Frage, wie die Diskussion, um die Architekturvision 2050 gestaltet werden soll, sodass jeder einzelne Involvierte einen Nutzen in der heutigen Ist-Situation erfährt.
- **Die föderalen Strukturen der Schweiz sowie die Regulierung bremsen die Digitalisierung.**