

SKIZZIERUNG TRANSORGANISATIONALER MODULARER E-GOVERNMENT- GESCHÄFTSARCHITEKTUREN

Konrad Walser, Reinhard Riedl¹

Kurzfassung

Im vorliegenden theoretischen Beitrag wird (ausgehend von empirischen Forschungen sowie) ausgehend vom Thema Komplexität der IT-Integration im E-Government-Umfeld kurz auf ein modulares Referenzprozessmodell für die (elektronische) Verwaltung eingegangen. Daraus werden mögliche Ausprägungen einer umfassenden Struktur für eine E-Government-Geschäftsarchitektur abgeleitet. Ausgehend vom Komplexitätsthema steht dabei die Modularisierung von E-Government-Geschäftsarchitekturen auf Basis des erläuterten Referenzprozessmodells im Vordergrund, ausgehend von der E-Government-Applikations- und -Systemarchitekturen abgeleitet werden können. Die Modularisierung ist eine mögliche Voraussetzung, um E-Government-Architekturen zu strukturieren. Wesentlich in transorganisationalen E-Government-Architekturen ist dabei auch die (organisatorische und technische) Schnittstellenproblematik, auf die am Rande in grafischer Form eingegangen wird.

1. Einleitung

1. 1 Problemstellung der Konzipierung von E-Government-Architekturen

Mit der Erstellung einer Geschäftsarchitektur – die u.a. durch Informations- und Prozesssicht bestimmt wird – beginnt typischerweise die Konkretisierung und Strukturierung der eigentlichen IT-Architektur. Letztere umfasst, je nach Betrachtungsperspektive auf die Architektur und in Anlehnung an TOGAF [19], die voneinander kausal abhängigen Ebenen Geschäftsarchitektur, Applikationsarchitektur und Systemarchitektur. Auf diesen Ebenen werden Einzelaspekte und Integrationsfragen der Geschäfts-, Applikations- und Systemperspektive (allenfalls inklusive Daten) thematisiert. Typischerweise sind einzeln oder in Kollaboration für diese Bereiche je unterschiedliche Organisationseinheiten in Verwaltungen zuständig (Business und/oder IT). Dies macht den Aufbau von Architekturen je nach Größe, Anzahl, Art und Umfang der in der Architektur zu berücksichtigenden Teilaspekte oder Sichten komplex. Die Komplexität erhöht sich weiter durch die Klärung der Frage, mit welchen orthogonal zu den Architekturebenen zu definierenden Integrations-Infrastrukturen Integration zu bewerkstelligen ist (Middleware, EAI, Service-orientierte Architektur (SOA)). Die Diskussion von Architekturen, Architekturmodulen, zu bildenden oder logisch sich ergebenden Komponenten bis zu feingranularen Services ist ebenfalls komplex. Sie

¹ Berner Fachhochschule, PEG – Kompetenzzentrum für Public Management und E-Government, Morgartenstrasse 2a, 3000 Bern 22

erfordert Voraussicht im Hinblick auf künftige Entwicklungen. Insofern muss das IT-Architektur-Management im Rahmen des E-Governments ein strategisches IT-Government-Anliegen sein.

1.2 Zielsetzung

Die Zielsetzungen des Beitrags lauten wie folgt. Zunächst geht es um die Konkretisierung von Komplexität im Bereich E-Government-Architekturen. Weiter erfolgt eine Konkretisierung von Dekomposition und Modularisierung als mögliche methodische Hilfen zur Komplexitätsreduktion. Der Einsatz eines neu entwickelten Referenzprozessmodells dient dabei als Grundlage für eine modellhafte Skizze der Modularisierung von E-Government-Geschäftsarchitekturen. Die Bildung des Architekturmodells soll ausdrücklich die Möglichkeit zulassen, nur Schnittstellen, nicht aber die Binnenarchitektur eines Staatswesens oder seiner Institutionen darzustellen oder zu konkretisieren. Die Gründe dafür lauten u.a. wie folgt: Föderalismus, Subsidiaritätsprinzip oder Aufgabenteilung zwischen Staaten, Autonomie staatlicher Einheiten (Vgl. hierzu für die Schweiz [12]).

1.3 Methodisches Vorgehen

Für die spezifische Darstellung von E-Government-Geschäfts- oder IT-Architekturen im Verwaltungsumfeld existieren aus heutiger Sicht wenig bis gar keine State-of-the-Art-Modellierungsansätze für transorganisationale E-Government-Implementierungen auf einer übergeordneten Geschäftsarchitekturebene. Zudem ist der Antagonismus zwischen Verwaltungs-interner und Verwaltungs-übergreifender Darstellung von (Geschäfts-)Architekturen bis heute ungelöst. Es wird als eigener methodischer Ansatz ein einfaches grafisches Darstellungsverfahren in den Vordergrund gestellt, anhand dessen Modularisierung und Dekomposition beispielhaft erläutert werden können.

2. Modularisierung zur Lösung des Komplexitätsproblems

2.1 Komplexität im IT-Architekturumfeld

Die Breite und Komplexität möglicher Verwaltungsgeschäftsprozesse wurde bis heute erst mangelhaft untersucht [8].² Dabei wäre dies eine Voraussetzung für die Konkretisierung von Geschäftsarchitekturen und die Verwaltungs-IT-Governance. Mit Gewissheit ist die Komplexität in Verwaltungsbürokratien im Vergleich zur Privatwirtschaft unterschiedlich ausgestaltet, auch wenn Bürokratisierung, wie [22] zu Recht anmerkte, auch in der Privatwirtschaft ein Thema ist. Vielleicht fällt im Gegensatz zur marktwirtschaftlich orientierten Privatwirtschaft auch vielmehr auf, dass gewisse Prozesse unstrukturierter sind. Die Unstrukturiertheit verunmöglicht oder erschwert die Prozessführung und -steuerung in Informationssystemen.

Komplexität entsteht in einem System der Theorie entsprechend durch die Gliederung des Systems in Elemente. Diese stehen in einem mehrfachen und möglicherweise von einer Person oder einem Betrachter als Ganzes in deren Abhängigkeit nicht mehr überschaubar oder verstehbaren Zusammenhang ([18] und dort zit. Lit.). Die Reduktion der Komplexität, beispielsweise durch die Modularisierung des Systems Verwaltung(sgeschäftsprozess- und -aufbauorganisation) in dessen Einzelteile, Elemente, etc. ([1], [10], [17]), ermöglicht zumindest ein partielles Verständnis der Elemente und deren Zusammenspiel. Die Modularisierung kann zur Konkretisierung von Teilbereichen der Architektur auf verschiedenen Ebenen verwendet werden (z.B. im Sinne eines

² Dies merkt auch [8] an, welcher sich mit möglichen Gliederungen von Verwaltungsgeschäftsprozessen auseinandersetzt. Allerdings kommt [8] nicht über die folgende Dreigliederung hinaus: Managementprozesse, eigentliche Verwaltungsprozesse und Supportprozesse. Dies genügt mit einem dem heutigen Stand der Erkenntnis zum Management von Verwaltungsprozessen nicht mehr.

Anwendungs- oder Server-Clusterings). Für die Problematik der Erstellung von E-Government-Architekturen ist somit zu berücksichtigen, dass entsprechende modularisierte Architekturdarstellungen Abbilder des komplexen Ganzen des Verwaltungssystems darstellen. Diese Abbilder müssen, damit sie von unterschiedlichen Verwaltungsanspruchsgruppen und Stakeholdern verstanden werden, auch z.B. grafisch in Form von Architekturplänen veranschaulicht werden (Vgl. hierzu den Begriff „Boundary Objects“ oder „Grenzobjekte“ [11], [7: 414 f.], [5]). Bislang wurden Architekturpläne in der Regel innerbetrieblich definiert. Im E-Government sind entsprechende Verwaltungs-übergreifende Aspekte in Architekturplänen oder -darstellungen mit zu berücksichtigen, da föderalistische staatliche (Verwaltungs-)Systeme in der Regel mehrere (subsidiäre) Ebenen aufweisen (Vgl. hierzu für das Schweizerische Staatswesen [11: 140 f.]).

2.2 Modularisierung als Lösungsansatz

Eine Lösungsmöglichkeit zur Bewältigung der architektonischen Komplexität ist die erwähnte Modularisierung von Architekturen oder Teilbereichen davon, wie etwa der erwähnten Geschäfts-, Applikations-, Daten- und Systemarchitekturen. Diese oder die zu bildenden Module weisen gewisse Eigenschaften auf, welche von [1] in Anlehnung an [6] wie folgt bezeichnet werden: Abstraktion von der Implementierung (im Sinne von IT-Systemen, da die folgenden Kriterien alle aus der Perspektive des Software-Engineerings definiert wurden), Kapselung im Sinne des Verbergens interner Funktionsweisen, Austauschbarkeit, Wiederverwendbarkeit, Zeitliche Gültigkeit, Orthogonalität – im Sinne von sich gegenseitig nicht beeinflussend, Überschneidungsfreiheit, Vollständigkeit – im Sinne von Abgeschlossenheit, Allgemeingültigkeit, Interoperabilität, Wohldefiniertheit und Minimalität der Schnittstellen, Generizität sowie gegebenenfalls hierarchische Strukturiertheit.

2.3 Bildung von E-Government-Prozess-Modulen

Aus den obigen Erläuterungen ergeben sich einige Fragen: Welche Modularisierungskriterien ergeben sich aus Sicht des Managements von E-Government-Geschäfts(prozess)architekturen? In welcher Form sind diese Modularisierungskriterien auf die Applikationsarchitekturen anwendbar und darauf basierend die Daten- und Systemarchitekturen auf der Ebene Hard-, Soft- und Netzwerkarchitektur weiter konkretisierbar [13: 77]? Wie lassen sich entsprechende architektonische Gliederungskriterien mit den erwähnten Modularisierungskriterien nach [6] mappen? [21] hat für das E-Government einen Prozessraster konkretisiert, der als Vorlage für die Bildung entsprechender Geschäftsprozess- oder -architektur-Module verwendet werden kann. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Module analog zu Betrachtungsebenen aus Sicht verschiedener Perspektiven definiert werden können.³ In **Tabelle 1** erfolgt in der Spalte ganz links auf einer ersten Ebene eine Modularisierung in E-Government-Prozessbereiche. Auf einer zweiten Ebene werden danach rechts von der linken Spalte weitere Prozesskategorien differenziert.⁴

³ Wirklich umfassende (auch politische und zwischenstaatliche Prozesse einschließende) Referenzprozessmodelle zum E-Government oder Verwaltungskontext sind dem Verfasser nicht bekannt. Eine Vertiefung des Themas erfolgt partiell etwa im EU-Projekt Picture [14], bei [8] sowie in der in [8] zitierten Literatur. Ungelöst sind weiter Konflikte bezüglich unterschiedlicher Prozesssichten wie der bei [21], Verwaltungsressort-spezifischen Geschäftsprozessmodellen bis zu den Geschäftsprozessmodellen auf Basis des Geschäftsverwaltungs- und Archivierungsgedankens (Vgl. hierzu GEVER, DOMEA und ELAK [15]).

⁴ Die Motivation für die Ebenenübernahme (Geschäfts-, Applikations- und Systemarchitekturebene) im Artikel erfolgt in Anlehnung an [9: 41 ff.], [13], [2], [16], [19]. Die Idee der Konkretisierung anhand der drei Ebenen liegt in der Verbindung der Sichten auf Geschäftsprozesse, welche in Applikationen oder Anwendungssystemen abgebildet werden, die wiederum auf Basis von Hard- und Software- sowie Netzwerk- und Integrationsinfrastrukturen realisiert werden.

| E-Gov-Prozessbereiche nach [21] (Obermengen) | Mögliche Prozessmodulprägungen (nach [20]) | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|----------------------------|
| Strategische politische Verwaltungsmanagementprozesse | Planung des Policy Cycles | Management von Organisations-Aspekten im Policy Cycle | Management von Personalaspekten im Policy Cycle | Management der Führung von Policy-Cycle-Prozessen sofern möglich | Management der Steuerung von Policy-Cycle-Prozessen | --- |
| Strategische Leistungs-Verwaltungs-Management-Prozesse | Planung | Strategische Organisations-Management-Prozesse | Strategische Personal-Management-Prozesse | Strategische Führungsprozesse | Strategische Controlling-Prozesse | --- |
| Beziehungsprozesse zu anderen Staaten | Verhandlungsprozesse | Management von persönlichen internationalen Beziehungen | Internationales Campaigning | Management von zwischenstaatlichen Policy-Cycle-Prozessen | Weitere Prozesse noch offen; weitere Empirische Forschung erforderlich | |
| Policy-Cycle-Prozesse (der politischen Verwaltung) | Policy Initiation | Policy Estimation | Policy Selection | Policy Implementation | Policy Evaluation | Policy Termination |
| Operative Verwaltungsprozesse (der Leistungsverwaltung) | Beschaffungsprozesse in Form von Bestellaufnahme, Lagerhaltung, Bestellausführung, Lieferung der bestellten Ware | Leistungserstellungsprozesse in Form von Dienstleistungs-, Produktions- oder Logistikprozessen, etc. | Kundenbeziehungsprozesse (Citizen Relationship Management) | --- | --- | --- |
| Supportprozesse für alle Prozessbereiche | Finanzprozesse | IT-Prozesse | Logistik- oder Transportprozesse | Operative Organisationsprozesse | Facility Management-Prozesse | Operative Personalprozesse |

Tabelle 1: E-Government-Prozessbereiche und entsprechende Modularisierungen.

Sowohl die Obermenge von Prozessmodulen als auch die eigentlichen Teilprozessmodule in Tabelle 1 sind weiter zu konkretisieren. Dies erfolgt in Tabelle 2 bezüglich folgender Kriterien: Beteiligte, Ziele, Input-Output-Relationen, Kunden, Grad der Strukturierung und Standardisierbarkeit, Möglichkeiten der IT-Unterstützung, Ausprägungsmöglichkeiten (bezüglich verschiedener Verwaltungsressorts); Komplexität der Prozesse, etc. Die thematisierten Prozesskategorien treten in Verwaltungsorganisationseinheiten nie alleine oder isoliert sondern immer in einem Staatsebenen- oder Organisations-spezifischen Mix auf. Damit ergibt sich das Problem der Kapselung verschiedener Prozessbereiche/-module je nach Auftrag der entsprechenden Verwaltungseinheit im Subsidiaritäts-Zusammenhang. Beispielsweise gehören zu Supportprozessen ebenso strategische Managementanteile wie zu Beziehungsprozessen zu anderen Staaten, wobei die Art der Managementprozesse sich unterscheiden kann (Politische versus Leistungsverwaltungs-Managementprozesse, etc.). Die hier angedeutete Prozesskombinatorik hat einen determinierenden Einfluss auf die Unterstützung durch verschiedene Technologien (z.B. Online-Transaction- versus Online-Analytical-Processing-Systeme oder Kollaborative Systeme) sowie auf die Architektur- und Integrationsstrukturen. Die Dekomposition des „Problems in Module“ (Modularisierung: Bildung von Bausteinen) kann nun im Hinblick auf die bei [6] und [1] erwähnten Modularisierungskriterien überprüft werden, sofern die Kriterien sich auf betriebliche Organisationsobjekte wie Geschäftsprozesse zuordnen lassen. Nur bei den Kriterien Austauschbarkeit, Orthogonalität sowie Hierarchische Strukturiertheit müssen einige Fragezeichen gesetzt werden. Dies zeigt, dass eine Anwendung problemlos ist. In einer empirischen Untersuchung wären die hier angesprochenen Geschäftsprozessbereiche im Hinblick auf deren Modularisierung vertiefter zu untersuchen. Die Kriterien entstammen der Softwareentwicklung, deshalb ist nicht notwendigerweise eine vollständige Adaption auf Geschäftsarchitekturen möglich. Über die derart definierte Modulbildung und -charakterisierung kann die Konkretisierung von betriebswirtschaftlich-technischen Schnittstellen zwischen den Modulen auf den Ebenen Geschäfts-, Anwendungs- und Systemarchitektur differenziert werden. Unter anderem umfasst dies die Integrationskonkretisierung von Daten, Prozessen, Applikationen und Systemen der Hard- und Software sowie der Netzwerk- (und orthogonal dazu der Integrations-) Infrastruktur. Zu den E-Government-Architekturen sind über verschiedene subsidiäre oder föderale Ebenen Integrationen diskutierbar, was aufgrund der föderalistischen Autonomie zu Problemen führen kann. Unter Umständen kann aber zumindest das Schnittstellen- und Methodenset der Integration definiert werden, was bei der Darstellung (wie zu zeigen sein wird in Rahmenform/White Box) entsprechend zu berücksichtigen

ist. Die institutionsinterne Architektur kann für Außenstehende aus Föderalismus-, Subsidiaritäts- oder Autonomiegründen unter Umständen eine Black Box bleiben. Ausgehend von Schnittstellen und Integrationsmethoden lassen sich Integrations-Infrastrukturen ableiten, über welche die Integration zwischen den Modulen – welcher Ebene auch immer – diskutiert werden kann.

| | Strategische politische Verwaltungsmanagementprozesse | Strategische Leistungs-Verwaltungs-Management-Prozesse | Beziehungsprozesse zu anderen Staaten | Policy-Cycle-Prozesse (der politischen Verwaltung) | Operative Verwaltungsprozesse (der Leistungsverwaltung) | Supportprozesse für alle Prozessbereiche |
|--|--|---|---|--|--|--|
| Beteiligte | Spitzenbeamte der polit. Verwaltung | Spitzenbeamte der Leistungsverwaltung | Politikfeldrelevante Stakeholder | Stakeholder des Policy-Cycles und Politikfeld-Adressaten | Bürger, Unternehmen, Verwaltungseinheiten | Alle Beteiligten der Verwaltung, allenfalls auch über mehrere Staaten oder Subsidiaritätsebenen hinweg |
| Ziele | Ziele von Politikprogrammen (Impact und Outcome) | Leistungsverwaltungsziele | Frieden und Prosperität des eigenen Staates | Steigerung Impact und Outcome | Effizienz- und Effektivitätsziele der Leistungsverwaltung | Reibungslose und effiziente Verwaltungstätigkeit |
| Input-Output-Relationen | Grund für politisches Programm; erfolgreich umgesetztes politisches Programm | Effizienz- und Effektivitätsverbesserung der Verwaltungswertschöpfungskette; Effizienz- und Effektivitätsverbesserungen in der Verwaltungswertschöpfungskette | Zielparameter für Prosperität und Handel, etc. versus eigentliche Veränderungen von Handelsvolumen und Prosperität im Land. | Input zur Initialisierung von politischen Programmen, Erreichung der Ziele im Sinne des Outcome über alle politischen Programme einer Zeitperiode hinweg | Leistungsvorgaben im Sinne von Effizienz-, Effektivitäts- und Outcome-Zielen ausgehend von politischen Programmen sowie erreichte Outcome-Leistungen | Prozesszielsetzungen für Supportprozesse versus erreichte Supportprozess-Leistung gegenüber den internen Kunden |
| Kunden | Adressaten des Politikfeldes und des politischen Programms | Operative Verwaltungseinheiten | Relevante Stakeholder oder Kunden der anderen Staaten | Adressaten der Politikfelder | Adressaten der Leistungserstellung | Verwaltungsorganisationseinheiten |
| Strukturierungsgrad | Mittel | Mittel | Tief | Gemischt | Hoch | Hoch |
| Möglichkeiten der IT-Unterstützung | Gering; am ehesten Informationsauswertungssysteme (Data Warehouses als Basis) | Mittel bis gering; Unterstützung durch Informationsauswertungssysteme (Data Warehouses als Basis) | Gering; am ehesten kollaborative Informationssysteme (Web 2.0; Social Software) | Gemischt; Unterstützung durch kollaborative Informationssysteme (Web 2.0; Social Software) | Hoch; Dokumentenmanagementsysteme, Prozessorientierte Anwendungssysteme, teilweise auch Informationsauswertungssysteme (Data Warehouses als Basis) | Hoch; Dokumentenmanagementsysteme, Prozessorientierte Anwendungssysteme; teilweise auch Informationsauswertungssysteme (Data Warehouses als Basis) |
| Standardisierungsgrad | Gering | Gering | Mittel bis gering | Gemischt | Hoch | Hoch |
| Prozess-Charakterisierung (bezüglich verschiedener Politikfelder) | Indikatorenorientiert; Informationsverdichtung und -sichtung; eher deterministisch | Unter anderem Key-Performance-Indikatorenorientiert; Informationsverdichtung und -sichtung | Verschieden, unsicher, stochastisch | Hochgradig unterschiedlich, unsicher, stochastisch | Deterministische Leistungserstellung, stochastische Kommunikationsprozesse; teils stochastische Beschaffungsprozesse | Mehrheitlich deterministisch, sobald beziehungs- oder kommunikationsorientiert stochastisch |
| Komplexität der Prozesse | Hoch | Hoch | Hoch | Hoch | Mittel bis tief | Mittel bis tief |

Tabelle 2: Charakterisierung der Prozess-Obermengen.

3. Konkretisierung einer internationalen E-Government-Geschäftsarchitektur

3.1 Einflüsse auf die Architekturgliederungs-Ansätze

Es stellt sich die Frage, welche Determinanten bezüglich der modularen Gliederungen existieren. Klar scheint, dass die Determinanten je nach Architekturebene unterschiedlich sind. Für eine Geschäftsarchitekturebene in der Verwaltung können die folgenden Determinanten beispielhaft subsumiert werden: Staatsebenen, Module auf Basis Verwaltungsprozesse (prozessorientiert), Module auf Basis von Verwaltungsorganisationseinheiten (funktional), künftige organisatorische Ausrichtung und künftiger Umfang der Verwaltungsaufgaben aus Aufbau- und Ablauforganisations-orientierter Sicht, etc. Für eine Applikationsarchitekturebene sind beispielhaft folgende Determinanten relevant: Ausprägung der Verwaltungs-Geschäftsarchitektur, bestehende Applikationen der Verwaltung, geplante künftige Verwaltungs-Vorhaben auf der Applikationsebene, Technologische Entwicklungen im Applikationsumfeld, Adaption von (technischen) Neuentwicklungen im Applikationsumfeld in Relation zur Aufnahmegeschwindigkeit entsprechender Technologieevolutionen, Anteil der Eigenentwicklung von Applikationen durch die Verwaltung versus Fremdbezug, Anteile Fremdbezug je Anbieter auf dem Markt,

Unterschiedlichkeit bezüglich Vernetzungsfähigkeit der Applikationen, etc. Für eine Systemarchitekturebene können folgende Determinanten beispielhaft subsumiert werden: Ausprägung der Verwaltungs-Applikationsarchitektur, künftige geplante Vorhaben auf der Systemarchitekturebene (HW, SW, NW), technologische Entwicklungen im Systemumfeld, Adaption von (technischen) Neuentwicklungen im Systemumfeld in Relation zur Aufnahme- geschwindigkeit neuer Technologien, Anteil der Lieferanten im Systemumfeld sowie Unterschiede bezüglich deren Technologien im HW-, SW- und Netzwerk- sowie Interoperabilitätsumfeld, Unterschiedlichkeit bezüglich Vernetzungsfähigkeit der Applikationen, etc.

3.2 Staatsgliederungs-spezifische horizontale und vertikale Integrations-Architekturen

Über die innerinstitutionelle Architektur hinaus ergibt sich die Problematik der Vernetzung über verschiedene Verwaltungsinstitutionen oder über subsidiäre oder föderale Ebenen. E-Government spielt sich nicht nur in einer Institution ab. Somit gilt es ministeriale Politikfelder oder -domänen zu spezifizieren (gemeinhin mit dem Begriff „Ressort“ umschrieben), welche beispielhaft mittels Zahlen charakterisiert werden können: 1 – Verteidigung und Sport; 2 – Umwelt, Verkehr und Infrastruktur; 3 – Inneres; 4 – Auswärtige Angelegenheiten; 5 – Volkswirtschaft oder Wirtschaft; 6 – Justiz und Polizei sowie 7 – Finanzen. Die Politikfelder müssen international nicht gleich geordnet sein wie national. Hier geht es viel eher um die Darstellung eines Prinzips. Zur Illustration wird auf die daraus resultierenden Konsequenzen in Form von Fragen eingegangen. Steht einer der folgenden Aspekte bei der Architekturgliederung im Vordergrund: Definition einer Architektur für alle drei Staatsebenen zusammen oder einzeln, für alle Politikfelder gemeinsam oder jedes der Politikfelder einzeln oder über verschiedene Staatsebenen? Sollen die Politikfeld-Architekturen über Kommunen-, Länder- oder Bundesebene voneinander separiert oder gekoppelt betrachtet werden? Sollen gar internationale Architekturen über unterschiedliche Politikfelder hinweg gebildet werden? Zunächst scheint es einfacher, für ein bestimmtes Politikfeld eine Architektur zu konkretisieren, welche danach für andere Ebenen der Staatsorganisation adaptiert wird. Dies kann auf der Ebene Bund, Land oder Kommune erfolgen, wodurch einfacher entsprechende Interoperabilitätsbedürfnisse und -services abgeleitet werden können. Weniger einfach scheint die Darstellung einer einzigen Architektur für eine Subsidiaritätsebene der Verwaltung in Form einer Architektur, da die Aufgabengebiete stark differieren. Zu denken ist auch an die unterschiedlichen Geschäftsmodelle und daraus sich ergebende Architekturunterschiede (Produktion, Dienstleistungen, unterschiedliche Beteiligungs- oder Eignerverhältnisse des Staates an verschiedenen Verwaltungsbereichen, Front- und Back-Office-Architekturen). Einzelne Teilarchitekturen mögen aufeinander referenzieren, indem etwa analog zu den obigen Schilderungen Schnittstellen differenziert werden; z.B. über entsprechende Rahmendarstellungen. Die eigentliche interne Architektur kann dabei von außen gesehen eine Blackbox bleiben. Dies ist faktisch eine Anforderung ausgehend von [3 (gültig für die Schweiz)].

3.3 Mögliche Darstellungsform der E-Government-Geschäftsarchitektur

Über den weiter oben zuletzt erwähnten Aspekt der Schnittstellen kann die zentrale Fragestellung der Darstellungsform der Architektur im Bereich E-Government abgeleitet werden. Vorgeschlagen wird ausgehend von den obigen Ausführungen eine Rahmendarstellung. Dies hat den Vorteil, dass beide, überinstitutionelle oder innerinstitutionelle Schnittstellen, separiert betrachtet werden können. Es kann auch eine innerinstitutionelle Darstellung erfolgen, bei deren Modularisierung ebenfalls die Rahmen für die Schnittstellen innerhalb der Institution in den Rahmen zur Darstellung gelangen können. Innerhalb des Rahmens erfolgt die modularisierte Darstellung der Geschäftsarchitektur, der Applikationsarchitektur oder der Systemarchitektur (Vgl. hierzu **Abbildung 1**). Die Rahmendarstellung erfolgt bildlich so auch aus dem Grund, weil entsprechenden Architekturdar-

stellungen der erwähnte Boundary-Object-/Grenzobjekt-Charakter eigen ist, der für die Kommunikation zwischen unterschiedlichen organisatorischen Beteiligten von zentraler Bedeutung ist.

Im Rahmen von Fallstudien wurden bei [20: 209 ff.] Eigenschaften von Architekturdarstellungen im Zusammenhang mit der Integration von Kundenbeziehungs-Management-Lösungen dargestellt. Dabei wurde ein ähnliches Verfahren wie das hier verwendete eines Telekommunikationsanbieters dargestellt. Die Art der Rahmendarstellung zur Abbildung verschiedener Architektur Aspekte eignet sich insbesondere, weil dadurch „eingängige Bilder“ der Komplexität verschiedener transorganisationaler Integrations- und Modularisierungssachverhalte resultieren. Der Rahmen grenzt die eigentlich granular spezifizierte Architektureinheit oder den Architekturbereich ab.

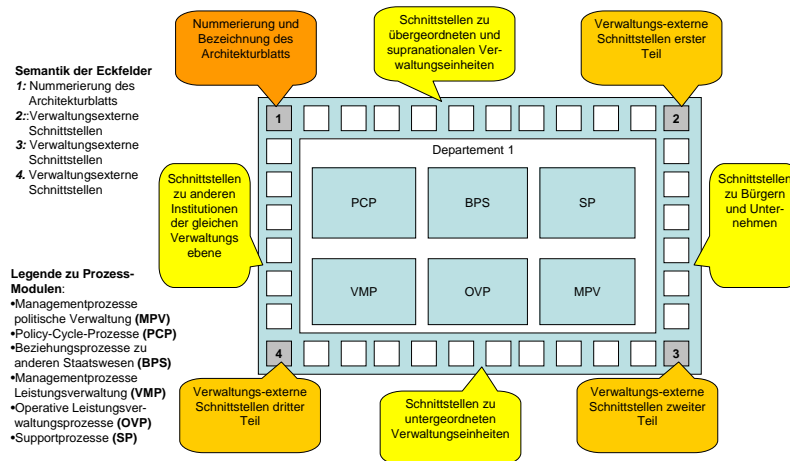


Abbildung 1: E-Government-Geschäftsarchitektur der ministerialen Ebene.

Jede der vier Rahmenseiten hat – ausgenommen die Ecken – eine andere Semantik und zeigt verwaltungsinterne und -externe Schnittstellen. Der obere Rahmenteil zeigt Schnittstellen zu übergeordneten und supranationalen Verwaltungseinheiten. Der untere Rahmenteil zeigt Schnittstellen zu untergeordneten Verwaltungseinheiten. Der rechte Rahmenteil zeigt Schnittstellen zu Bürgern, Unternehmen und Kunden. Der linke Rahmenteil zeigt Schnittstellen zu Verwaltungseinheiten der gleichen Ebene. Beispiele für Geschäftsarchitekturschnittstellen lauten wie folgt: Subventionsabklärungen, Baueingaben, Katasterüberprüfungen, Passantrag, Wohnanmeldung in einer neuen Kommune, etc. Beispiele für (xÖV- oder Ressort-spezifische) Applikationsarchitekturschnittstellen können (für Deutschland – Integration zwischen Ländern und Kommunen) wie folgt lauten:⁵ xBau, xMeld, xDomea, xFinanz, xKFZ, etc. Im Gesundheitswesen können für die Applikations- und die Systemebene etwa die HL7-Standards erwähnt werden.⁶ Auf Systemebene können etwa Integration Patterns spezifiziert werden, welche an den Schnittstellen (innerhalb von Integrationsinfrastrukturen) zur Anwendung gelangen.⁷ Die Ecken stellen diverse weiter zu spezifizierende verwaltungsexterne Schnittstellen dar. Die linke obere Ecke dient der Nummerierung des Architekturblatts. Ein entsprechendes Nummerierungskonzept besteht, kann aus Platzgründen hier aber nicht weiter ausgeführt werden.

⁵ Vgl. hierzu www.osci.de (Aufruf per 2008-11-17).

⁶ Vgl. hierzu <http://www.hl7.org/> (Aufruf per 2008-11-17).

⁷ Vgl. hierzu etwa <http://www.integrationpatterns.com/eaipattern.html> (Aufruf per 2008-11-17).

3.4 Geschäftsprozesse als zentraler Bestandteil der Geschäftsarchitektur

In einem weiteren Schritt gilt es mögliche Darstellungsebenen zu spezifizieren. In **Abbildung 2** erfolgt eine Darstellung des Ministerial-Layers. Darüber existiert ein „Unternehmenslayer“. Darunter existieren die Layer Amt, Prozeßobermenge, Prozessbereich und (Einzel-)Aktivität oder -service. Weiter werden zu jeder Layerdarstellung je eine Geschäfts- eine Applikations- und eine Systemarchitekturdarstellung (in ähnlicher Struktur) gepflegt.⁸ Die drei Bereiche stellen immer eine Einheit dar, egal für welche föderale Staatsebene die Darstellung erfolgt. Zu konkretisieren bleiben die Dekompositions- oder Granularitätsebenen der Dekomposition. Dadurch wird die Übersichtlichkeit und Komplexität der Darstellungen bestimmt. Eine Darstellung dazu erfolgt in **Tabelle 3**.

| Architekturart Dekompositions-/Granularitätsebene | Geschäftsarchitektur | Applikationsarchitektur | Systemarchitektur |
|--|--|--|---|
| Layer 0: Unternehmensebene | Organisationseinheiten des Staatswesens insgesamt (mit Bezug zur Prozessobermenge) | Applikationsbereiche des Staatswesens insgesamt | Systembereiche des Staatswesens insgesamt |
| Layer 1: Departementsebene | Departementsprozessübersicht | Departementsapplikationsübersicht | Departementssystemübersicht |
| Layer 2 - Amtsebene | Amtsprozessübersicht | Amtsapplikationsübersicht | Amtssystemübersicht |
| Layer 3 - Prozessobermengen-Ebene | Prozessobermenge (analog zum Prozessreferenzmodell von [21]) | Applikationsobermenge (analog zu Prozessobermenge) | Systemobermenge analog zu Applikationsobermenge |
| Layer 4 - Prozessbereichsebene | Prozessbereich | Applikationsbereich | Systembereich |
| Layer 5 - Aktivitäts- oder Servicekonfigurationsebene | Service oder Dienst oder Dienstleistung (bestehend aus Prozess, der durch Geschäftsvorfall ausgelöst wird) | Realisierung des Services auf Applikationsstufe | Realisierung des Services auf Systemstufe |

Tabelle 3: Dekompositions- oder Granularitätsebenen der Architekturdarstellungen.

4. Das Geschäftsarchitekturmodell

Für eine Übersichtsdarstellung sind somit unterschiedliche Betrachtungsrichtungen, Perspektiven oder Sichten zu spezifizieren. In der im Folgenden dargestellten **Abbildung 2** ist es der Versuch, in einer hierarchischen Dekomposition von der Staatsebene in Richtung einzelner Services zu spezifizieren. Dies kann aus Platzgründen in der folgenden **Abbildung 2** nur angedeutet werden. Die Modularisierung von der Geschäfts- zur Applikations- und zur Systemarchitektur kann in **Abbildung 2** ebenfalls aus Platzgründen nicht weiter vertieft werden. Von der Geschäfts- zur Applikations- und zur Systemarchitektur müssen initiale Mappings gemacht werden.

Aus empirischer Sicht läuft der Mappingprozess indes meist umgekehrt, weil die Implementierung von Geschäftsarchitekturen historisch meist spät begonnen hat. So ist in der Praxis meist von einem Mapping von Systemen auf Applikationen und davon ausgehend – bei gut organisierten Beziehungen zwischen IT-Service-Providern und Verwaltungseinheiten – auf Geschäftsarchitekturen auszugehen. Der erwähnte Dreischritt (Geschäfts-, Applikations-, System-Architektur) hat wenn möglich auf jeder hierarchischen Modularisierungsebene zu erfolgen, wie sie für zwei Stufen in **Abbildung 2** dargestellt wird. Entsprechend handelt es sich bei den Rahmendarstellungen einmal um die Inhalte und Schnittstellen auf Geschäfts-, Applikations- und Systemarchitekturebene. Weiter wird in der **Abbildung 2** nochmals spezifiziert, welche Prozessbereiche auf dem Layer 1 – Ministerium/Departement – und dem Layer 2 – Prozessobermenge – zu konkretisieren sind. Es handelt sich dabei um die Differenzierungen aus der **Tabelle 1**. Ebenfalls werden die bereits in der **Abbildung 1** dargestellten Rahmenbezeichnungen und Eckfelder nochmals aufgeführt.

⁸ In diesem Beitrag erfolgt nur die Darstellung von Geschäftsarchitektur Layern.

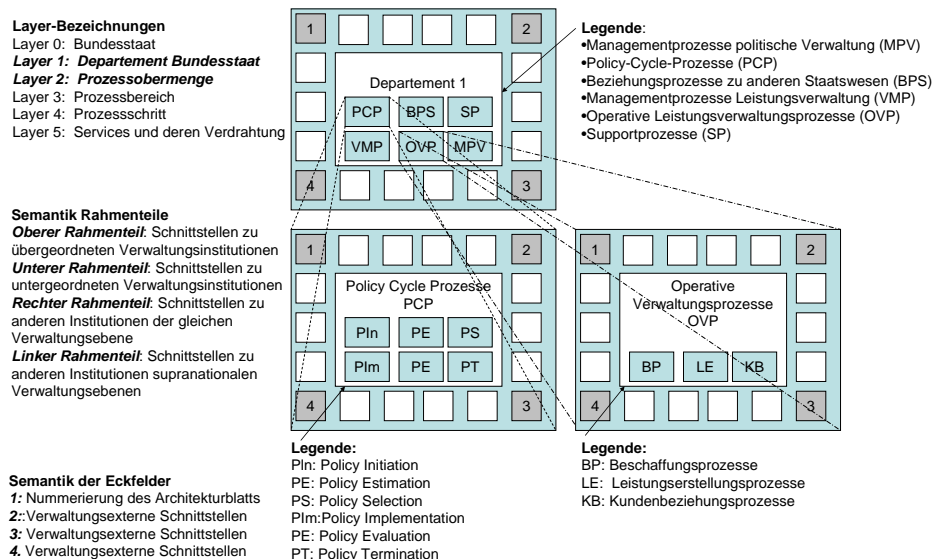


Abbildung 2: Dekomposition der Geschäftsarchitektur von Staats- auf Departementsebene in zwei Prozessbereichen.

5. Zusammenfassung und Ausblick

Im Beitrag wurden dreierlei Ziele anvisiert und erreicht. Einerseits wurde auf die Komplexität von transorganisationalen Behörden- oder E-Government-Architekturen eingegangen. Als Mittel zur Komplexitätsreduktion wurde auf einen Modularisierungsansatz auf Basis umfassender E-Government-Prozesskategorien gesetzt, die in unterschiedlichen Mixes je betrachteter (föderaler) Organisationseinheit (oder Ebene) auftreten können. Die Prozessbereiche können genutzt werden, um unterschiedliche Informationssystemeinsätze zu konkretisieren sowie daraus eine modular aufgebaute Geschäftsarchitektur zu bilden. Diese dient der im gleichen Modularisierungsmodus erfolgenden Ableitung der Applikationsarchitektur und darauf basierend der Systemarchitektur. Ausgehend von Modularisierungsebenen, Politikfeldern, etc., wurden Grundlagen für die eindeutige auch internationale Identifikation von Architekturdarstellungen hergeleitet. Dies drängt sich deshalb auf, weil das Projekt (GA DACH), innerhalb dessen dieser Beitrag verfasst wurde, mehrere europäische Länder (BRD, Oe, CH) einschließt. Im weiteren Forschungsverlauf ist sicherzustellen, dass eine praktische Konkretisierung von Geschäfts-, Applikations- und Systemarchitekturen erreicht wird. Zudem ist in einem weiteren Schritt beispielhaft (und/oder empirisch) zu erforschen, wie gut sich die Rahmendarstellung und deren Semantik für die Diskussion von E-Government-Geschäfts-, Applikations- und Systemarchitekturen eignet. Das Ziel ist es (laut Projektantrag GA DACH), so eingängige Darstellungsmittel zu finden, dass diese von (betrieblichen) Kadern der Verwaltung verstanden und wo möglich selbst erstellt werden können. Tatsache ist, dass die Bedeutung des Architekturmanagements mit zunehmenden Ansprüchen an die E-Government-Realisierung in den Staatswesen zunimmt. Zur weiteren Konkretisierung ist jedoch dieser erste Vorschlag von zentraler Bedeutung. Anhand desselben erst werden Weiterentwicklungen konkretisierbar.

Literaturangaben

[1] AIER, S. (2007): Integrationstechnologien als Basis einer nachhaltigen Unternehmensarchitektur – Abhängigkeiten zwischen Organisation und Informationstechnologie, Gito Verlag, Berlin.

- [2] AIER, S.; SCHÖNHERR, M. (2004): Flexibilisierung von Organisations- und IT-Architekturen durch EAI, in: Aier, S.; Schönherr, M. (Hrsg.): Enterprise Application Integration – Flexibilisierung komplexer Unternehmensarchitekturen, GITO Verlag, Berlin, S. 1-60.
- [3] ECH (2007): Inventar der öffentlichen Leistungen im E-Government Schweiz, auf URL: http://www.ech.ch/index.php?option=com_docman&task=doc_download&Itemid=0&gid=2162&lang=de (Aufruf per 2008-02-04; erstellt per 2007-08-10).
- [4] US FEDERAL ARCHITECTURE (2007): Consolidated Reference Model Document Version 2.3, auf URL: http://www.whitehouse.gov/omb/egov/documents/FEA_CRM_v23_Final_Oct_2007.pdf (Aufruf per 2008-02-04).
- [5] [Fis02] FISCHER, G. (2001): Communities of Interest – Learning through the interaction of multiple knowledge systems, in: Proceedings der 24th IRIS-Conference, Bergen/Norway, S. 1-14.
- [6] FRICK, A.; MARRE, R. (1995): Der Software-Entwicklungsprozess, Hanser, München et al.
- [7] GIERYN, T.F. (1995): Boundaries Of Science, in: Jasanoff, S.; Markle, G. E.; Peterson, J. C.; Pinch, T. (Hrsg.): Handbook of Science and Technology. Sage Publications, Thousand Oaks/London, S. 393-443.
- [8] HACH, H. (2005): Evaluation und Optimierung kommunaler E-Government-Prozesse, auf URL: <http://www.zhb-flensburg.de/dissert/hach/dissertation-hhach-veroeffentlichung.pdf> (Aufruf per 2008-01-07; erstellt 2005)
- [9] KRCMAR, H. (2005): Informationsmanagement, Springer, Berlin et al.
- [10] KRÜGER, S.; SEELMANN-EGGEBERT, J. (2003): IT Architektur Engineering - Systemkomplexität bewältigen, Kosten senken, Potenziale freisetzen, Galileo Verlag, Bonn.
- [11] KÜHN, A. (2005): Boundary Objects for E-Government – Managing Multidisciplinary Projects, auf URL: http://www.ifi.uzh.ch/fileadmin/site/teaching/Diplomarbeiten/Abgeschlossene_Diplomarbeiten/Jahrgang_2006/Kuehn_Andreas.pdf (Aufruf per 2008-01-07; erstellt per 2006-04-30).
- [12] LINDER, W. (2005): Schweizerische Demokratie – Institutionen, Prozesse, Perspektiven, Haupt, Bern.
- [13] NIEMANN, K.D. (2005): Von der Unternehmensarchitektur zur IT-Governance, Vieweg, Braunschweig/Wiesbaden.
- [14] PICTURE (ohne Jahr), Weiter Angaben unter folgender URL: <http://www.picture-eu.org/> (Aufruf per 2008-07-18).
- [15] PRICEWATERHOUSECOOPERS (2002) und entsprechender Anhang 3 auf der URL: http://www.vsa-aas.org/uploads/media/d_strategie_anh_3.pdf (Aufruf per 2008-07-18; erstellt per 2002).
- [16] SCHÖNHERR, M. (2004): Enterprise Architecture Frameworks, in: Aier, S.; Schönherr, M. (Hrsg.): Enterprise Application Integration – Serviceorientierung und nachhaltige Architekturen, GITO Verlag, Berlin, S. 3-48.
- [17] SPAHNI, D. (1998): Verfahren zur Bestimmung geeigneter Teilsysteme und deren Sequenzierung, auf URL: <http://www.spahni.com/common/publications/diss/Diss-Spahni.zip> (Dissertation) Aufruf per 2008-01-07; erstellt per 1998).
- [18] STRÜVER, S.-C. (2006): Standard-basiertes EAI-Vorgehen am Beispiel des Investment Bankings, Gito Verlag, Berlin.
- [19] THE OPEN GROUP (2003): TOGAF 8.1 – Certification for Practitioners, Schulungsunterlagen für TOGAF-Zertifizierung, auf URL: <http://www.opengroup.org/togaf/cert/protected/certuploads/6853.pdf> (Aufruf per 2008-07-18; erstellt per 2004-02-02).
- [20] WALSER, K. (2006): Auswirkungen des CRM auf die IT-Integration, Eul-Verlag, Lohmar/Köln.
- [21] WALSER, K. (2008): Umrisse eines E-Government-Prozess-Referenzmodells, in: eGov-Präsenz (2008) 1, Bern.
- [22] WEBER, M. (1988): Wirtschaft und Gesellschaft – Grundriß der verstehenden Soziologie, Tübingen.