

# Auszüge aus meinem Gutachten zu (Höllerer 2016)

Hans-Gert Gräbe, Leipzig

Version vom 6. Januar 2017

(Höllerer 2016) Modellierung und Optimierung von Bürgerdiensten am Beispiel der Stadt Landshut. Promotionsschrift, vorgelegt von Dipl.-Inf. Reinhard Höllerer. Potsdam 2016. <http://d-nb.info/1131806352>

## 1 Zum Gegenstand der Arbeit

Kern der vorgelegten Arbeit sind Fragen der Modellierung (Kap. 3–5) und Optimierung (Kap. 6) der IT-Unterstützung von Bürgerdiensten, die sich am Beispiel der Kommune Landshut sowohl orientieren als auch motivieren. Der Autor kann dabei auf über 20 Jahre Erfahrung als IT-Leiter der Stadtverwaltung Landshut sowie auf die Beteiligung an verschiedenen einschlägigen übergreifenden Projekten zurückgreifen, insbesondere auch auf Erfahrungen aus dem Projekt „IT-Dienste-Atlas“, das in den Jahren 2007–2009 am HPI bearbeitet wurde.

Im *Schwerpunkt* „Modellierung“ wird ein Architekturmodell entwickelt, das den Lebenszyklus eines Bürgeranliegens in sieben Ebenen von der ersten Formulierung des Anliegens als „Lebenslage“ (Ebene 1) über dessen Konkretisierung in einem verwaltungssprachlichen Antrag (Ebenen 2 und 3) bis zur Einreichung (Ebene 4) sowie Bearbeitung und Bescheidung des Antrags (Ebenen 5 bis 7) abbildet. Die Modellierung orientiert sich am Kontrollfluss der Generierung und Bearbeitung des Antrags selbst, wobei letzteres über Fachamt (Ebene 5) und Fachstelle (Ebene 6) zum jeweiligen Sachbearbeiter (Ebene 7) führt, aber durch verschiedene Teilbescheide auch eine ämterübergreifende Komponente hat und damit der Bedienhierarchie des Antrags und nur teilweise den Hierarchiebeziehungen des Amtes folgt. Das vorgeschlagene Architekturmodell ist damit eine spannende Symbiose zwischen inhaltlichen Anforderungen des konkreten Antrags einerseits und Steuerungsanforderungen an den allgemeinen Kontrollfluss andererseits, die auf den verschiedenen Ebenen hierarchisch verschieden ausgeprägt sind. Durch klare Schnittstellen zwischen den Ebenen wird die vertikale Durchlässigkeit gesichert und normiert. Besonderes Augenmerk wird auf Möglichkeiten der konkreten Modellierung der Behandlung von Fehlern durch komplexere Kontrollflussstrukturen gelegt.

Mit dem Architekturmodell wird der Anspruch verbunden, ein top-down Metamodell der Kommunikationsstrukturen vorzulegen, in das sich detaillierte Modellierungen kommunaler Bürgerdienste einordnen lassen. Ein solches generales Modell ist insofern sehr wünschenswert, als dass sich erst auf dieser Basis die IT-Strukturen zur Unterstützung kommunaler Bürgerdienste über kommunale Einzellösungen hinweg vereinheitlichen lassen, die heute – meist auf der Basis von Prozess-Netzen und bottom-up Modellierungen – schon existieren und durch Standardisierungen primär auf der Datenebene geprägt sind. Am Beispiel der Strukturen der

„Berlin One-Stop-Shop Vision“ (S. 129 ff.) wird gezeigt, dass die vorgeschlagene Architektur gut geeignet ist, solche Ansätze im modellierten Bereich abzubilden.

Im *Schwerpunkt „Optimierung“* werden die nach einem theoretisch fundierten Modell (Abschnitt 6.10) erhobenen umfangreichen Lastprofile des Landshuter Bürgerbüros ausgewertet, um damit ein Warteschlangenmodell nach verschiedenen Betriebsparametern hin zu fiten und daraus praktische Schlussfolgerungen für den Betrieb des Bürgerbüros abzuleiten. Es wird gezeigt, dass sowohl die Anfangszeitern als auch die um genau identifizierte Sondereinflüsse bereinigten Bedienzeiten gut durch Markovprozesse approximiert werden können.

Im zweiten Teil des Kapitels wird das Warteschlangenmodell zeitabhängig so kalibriert, dass eine Prognose der Zahl der erforderlichen Bedienstationen möglich wird, die erforderlich sind, um im jeweiligen Zeitintervall eine vorgegebene durchschnittliche Wartezeit von 10 Minuten zu erreichen. In der Auswertung zeigt der Autor, dass dies eine hoch sensible Prognose ist, deren Einhaltung zu einem guten Ablauf der Arbeit im Bürgerbüro führt, deren Nichteinhaltung (etwa aus Krankheitsgründen) die Bediensituation dagegen schnell massiv verschärft.

## 2 Zum Aufbau der Arbeit

Die Arbeit ist in sechs inhaltliche Kapitel und eine Zusammenfassung untergliedert. Der Arbeit ist eine Kurzzusammenfassung mit der Würdigung der wichtigsten Ergebnisse vorangestellt.

Im *ersten Kapitel* wird das Umfeld der Arbeit beschrieben, daraus die Ausgangssituation hergeleitet sowie Motivation und Herangehensweise erläutert. Inhaltlich besonders dicht ist der Abschnitt 1.3, in dem wesentliche und über die Zeit schnell wechselnde politische Akteure kurz beschrieben werden, die an den nationalen Standardisierungsprozessen der IT-Infrastrukturen beteiligt waren und sind. Der Autor betont, dass es nicht ausreicht, die IT-Strukturen an die bestehenden Prozesse anzupassen, sondern dass „ein neues Prozess- und Dienstleistungsverständnis aufzubauen“ sei und dazu die Verwaltungsabläufe selbst Gegenstand der Modellierung sein müssten.

Daraus werden die Hauptziele der Modellierung (Abschnitt 1.4) und kritische Erfolgsfaktoren (Abschnitt 1.5) abgeleitet, die sich im ersten Teil auf die Ziele der vorgelegten Arbeit beziehen, im zweiten Teil auch stärker auf die Entscheidungsbedarfe der behördlichen Dienststeuerbringer abstellen, ohne die die vorgeschlagene Architektur nicht umgesetzt werden kann.

Im Abschnitt 1.7 wird ein kurzer kursorischer Überblick über mögliche Modellierungswerkzeuge gegeben und festgestellt, dass „Mechanismen für konsistente Gesamtmodelle hinsichtlich statischer, dynamischer und inhaltlicher Aspekte . . .“ fehlen. Damit wird die Entscheidung für den Einsatz der am HPI entwickelten Modellierungstechniken, Methoden und Werkzeuge begründet.

Im *zweiten Kapitel* wird der „state of the art“ im Bereich der Modellierung unter verschiedenen Aspekten genauer untersucht. Von besonderer Bedeutung ist der Abschnitt 2.3, in dem verschiedene Modellierungsprinzipien und -konzepte entwickelt und – allerdings nur teilweise – auf ihre Vor- und Nachteile hin verglichen werden. Das Kapitel spannt einen sehr weiten Bogen, bis hin zu CORBA, was allerdings auf Kosten der Qualität geht, da die einzelnen Themen kaum systematisch entwickelt werden. Modernere Architekturen wie etwa Spring mit einem leichtgewichtigen Komponentenkonzept spielen keine Rolle, obwohl die dort entwi-

ckelte kontextbasierte Prozessausführung mit ihrem Konzept der „dependency injection“ mit einer Schichtenarchitektur viele Schnittmengen hat.

Im *dritten Kapitel* werden in den Abschnitten 3.1 und 3.2 die Grundlagen der verwendeten Modellierungsmethoden aus dem FMC-Umfeld und die Art der Anwendung der verschiedenen Diagrammart, Aspekte hierarchischer Modellierung sowie der Begriff des „kritischen Abschnitts“ genauer erläutert, in dem Konflikte und Inkonsistenzen gekapselt werden können. Die Abschnitte 3.3 und 3.4 enthalten kursorische und eher unsystematische Ausführungen zu Warteschlangensystemen und deren Analyse, die mit Blick auf die spätere Anwendung dieser Ansätze in Kapitel 6 zu umfangreich erscheinen.

Im *vierten Kapitel* werden die Modellierungsgrundlagen aus Kapitel 3 auf die Modellierung kommunaler Bürgerdienste im Wechselverhältnis zwischen Bürger und Verwaltung als der beiden *aktiven Komponenten* (Agenten) angewendet. Die Modellierung beginnt damit, die verschiedenen Prozesse und Arbeitsabläufe einer Verwaltung zu Gruppen mit jeweils Referenzakteuren und Datenpools auf der Basis einer sehr detaillierten Ist-Analyse am Beispiel der Stadt Landshut zusammenzufassen (Abschnitt 4.1). Auf dieser Grundlage wird das „Lebenslagenprinzip“ als Ausgangspunkt für das im Kapitel 5 entwickelte hierarchische Architekturmodell formal genauer gefasst.

Die Vielzahl möglicher Vorgänge, die sich aus solchen Lebenslagen ergeben, werden drei FMC-Prozesstypen „einfacher Standardfall“ (Anliegensbearbeitung durch einfache Information), „einfacher Individualfall“ (Anliegensbearbeitung mit standardisierter Kommunikation und Dokumentation) und „komplexer Individualfall“ (Anliegensbearbeitung erfordert komplexes Verwaltungshandeln, ggf. über mehrere Fachämter hinweg) zugeordnet, die im Weiteren die Basis der dynamischen Modellierung von Verwaltungshandeln bilden.

An verschiedenen Beispielen wird gezeigt, wie sich die drei Prozesstypen mit dem gewählten Modellierungsansatz darstellen lassen. In einer ausführlichen Übersicht (Tabelle 4.3.2.1 im Anhang A) wird dargelegt, wie sich standardisierte Verwaltungsvorgänge aus einer Verfahrensliste diesen Prozesstypen zuordnen lassen.

Das *fünfte Kapitel* bildet den Kern des Schwerpunkts „Modellierung“ der Arbeit. Hier wird das „E-Government-Architekturmodell eGov-7L“ als 7-Schichten-Modell entwickelt, mit dem die Kommunikationsprozesse der kommunalen Bedienung eines Bürgeranliegens von dessen erster lebensweltlich vagen Artikulation (Ebene 1) über die Formulierung und Einreichung eines rechtskonformen und qualifizierten Antrags (Ebenen 2 bis 4) bis zu dessen Bescheidung im Zusammenwirken behördlicher Strukturen auf verschiedenen Hierarchiestufen (Fachamt, Fachstelle, Sachbearbeiter – Ebenen 5 bis 7) auf Architekturebene modelliert werden.

Die Modellierung selbst geht von einer Ist-Analyse aus, entwickelt hierzu Begriffe für ein Grundszenario und daraus einen 7-stufigen *Aufbauplan* (S. 109), aus dem die *genaue Definition* der einzelnen Schichten abgeleitet wird (S. 110 ff.). In einer weiteren Verfeinerung werden die *Beziehungen* zwischen Bürger und Amt auf den einzelnen Hierarchiestufen entwickelt (S. 113 ff.).

An mehreren Stellen wird ein Vergleich zum OSI-7-Schichten-Referenzmodell vorgenommen, wobei sowohl Parallelen (S. 104) als auch Differenzen (S. 111) thematisiert werden. Das OSI-Modell wird vom Autor für die Motivation einzelner Entwurfsentscheidungen als „Ideenquelle für die Modellierung der Kommunikationsvorgänge“ (S. 105) herangezogen. Zu beachten bleibt allerdings, dass eGov-7L den Anspruch erhebt, nicht allein technische Prozesse, sondern komplexes Verwaltungshandeln und damit *realweltliche Geschäftsprozesse* zu modellieren.

Besondere Bedeutung hat die Modellierung von Inkonsistenzen und kritischen Abschnitten. In der Zusammenfassung zum Kapitel (S. 133) wird gleichwohl betont, dass „die integrierten Elemente zur Fehlererkennung sowie zur Fehlerbehebung Kontrollstrukturen in der Abbildung von Störungserkennung und Störungskompensation“ bieten. Eine solche Fehlertoleranz wird vor allem durch eine konsequente *konkrete* Modellierung von Qualitätsprüfungen im Ablaufgeschehen erreicht, wie auch noch einmal in der Zusammenfassung (S. 196) unterstrichen wird.

Das Kapitel schließt mit einer Validierung des Architekturmodells gegen das „Berlin One-Stop-Shop Vision“ Bürgerportal, dessen Sollstrukturen im Rahmen des Projekts „IT-Dienste-Atlas“ an der Humboldt-Universität Berlin entwickelt wurden. In jenem Projekt wurde ebenfalls eine hierarchische Strukturierung zur Komplexitätsreduktion eingesetzt, allerdings in Bezug auf den Zerlegungsgrad der betrachteten Strukturen der Verwaltung, und dies als flacher FMC Aufbauplan im Sinne der Prozess-Netze modelliert. Es zeigt sich, dass sich die Kommunikationsstrukturen des Berliner Bürgerportals gut auf das eGov-7L-Architekturmodell abbilden lassen.

In der Zusammenfassung wird noch einmal betont, dass die vorgeschlagene hierarchische Strukturierung der Kommunikation in sieben Schichten und die Reduktion der verschiedenen Vorgangsarten auf drei Prozesstypen gut geeignet seien, „das erkannte und notwendige Bestreben nach durchgängigen und bürgerfreundlichen Geschäftsprozessen zu unterstützen“ (S. 133), die Umsetzung „jedoch als langjähriger Masterplan verstanden werden“ müsse.

Im *sechsten Kapitel* wird der zweite Schwerpunkt der Arbeit aufgenommen – die *quantitative Modellierung von Diensten eines Bürgerbüros*. Als das wesentliche Ergebnis dieses Teils ist die Anwendung eines klassischen Warteschlangenmodells für die genaue Erhebungsplanung und Auswertung konkreter Lastprofile des Landshuter Bürgerbüros anzusehen. Das Datenmaterial ist von sehr guter Qualität; über 26 Wochen hinweg wurden die Daten vom Ziehen des Tickets bis zum Abschluss des Bedienprozesses entsprechend der entwickelten Methodik erfasst. Daraus werden sowohl kumulative als auch tageszeitvariante Analysen erstellt.

In einer ersten Auswertung wird das Zahlenmaterial tageskumulativ untersucht und Sondereinflüsse identifiziert. Eine Analyse der bereinigten Zwischenankunftszeiten zeigt eine klare Poisson-Verteilung und rechtfertigt damit die Schlussfolgerung, den Ankunftsprozess durch einen Markov-Prozess zu approximieren.

Es schließt sich eine tageskumulative Analyse der Wartezeiten an, die ebenfalls in erster Näherung einer negativ exponentiellen Charakteristik folgt, allerdings größere Ausreißer in der Wartezeitenverteilung pro Wochentag aufweist, die auf einen nicht optimalen Dienstplan für die Bedienstationen zurückgeführt wird.

Schließlich wird die Bedienzeit analysiert, die von der Komplexität des jeweils zu behandelnden Anliegens abhängt. Hier stellt sich heraus, dass die Daten am besten interpretiert werden, wenn man die Bedienzeit in eine auftragsinvariante „Initialisierungszeit“ und eine auftragsvariante „eigentliche Bedienzeit“ unterteilt. Letztere lässt sich ebenfalls gut durch einen M/M/4 Markov-Prozess approximieren, wie durch einen graphischen Vergleich mit einer M/G/4 Modellierung gezeigt wird.

Die Warteprozesse werden danach weiter auf tagesvariant typische Verläufe hin untersucht mit dem Zielparameter, die durchschnittliche Wartezeit auf 10 Minuten hin zu optimieren. Dazu wird aus den Daten der auf eine Stunde gerasterte Ankunftsstrom extrahiert, die stündlichen Mittelwerte und damit die Ankunftsrate über kubische Splines approximiert und über die

einschlägigen Formeln die Zahl der erforderlichen Bedienstationen berechnet (S. 176 ff.). In der Praxis zeigen sich diese Werte überdimensioniert, so dass in einer zweiten Vergleichsreihe dieselben Berechnungen nicht mit den Mittel- sondern mit den Medianwerten ausgeführt werden.

Auf der Basis dieser Medianwerte erstellte Dienstpläne erweisen sich in der Praxis als sehr robust, die Unterschreitung der Zahl der berechneten Bedienstationen führt dagegen schnell zu einem instabilen System (S. 191).

### 3 Würdigung der zentralen Argumentationen

Das im Kapitel 5 *vorgeschlagene Architekturmodell* ist ein interessanter Ansatz zur hierarchischen Strukturierung der Kommunikationsprozesse im Zuge von Antragsgenerierung und Antragsbearbeitung im Zusammenspiel von Bürger und Verwaltung und stellt als solches auf einer Metaebene Begrifflichkeiten und Konzepte für eine detailliertere Modellierung bereit. Der Ansatz ist innovativ, da er top-down die Kommunikationswege verfolgt und somit komplementär zu den üblichen bottom-up Ansätzen, etwa der Modellierung durch Prozess-Netze, argumentiert. Mit der Validierung gegen das Berliner Bürgerportal, das als ein solches hierarchisches Prozess-Netz modelliert ist, wird die prinzipielle Kompatibilität dieser beiden Ansätze dargelegt. Der Ansatz sollte sich also gut in bestehende Prozessmodellierungsansätze öffentlichen Verwaltungshandelns einbauen lassen, auch wenn hierzu in der vorgelegten Arbeit keine weiteren Aussagen getroffen werden.

Das Architekturmodell ist nicht allein auf die unmittelbare Gestaltung von IT-Prozessen anwendbar, sondern richtet sich auf die Gestaltung von Verwaltungshandeln generell. Eine detaillierte Modellierung von Verwaltungsverfahren expliziert implizit vorhandenes Verwaltungswissen und ermöglicht damit insbesondere einen strukturierten Zugang zu Fehlerbehandlung und Qualitätssicherung der Prozesse. Der vorgeschlagene Modellierungsansatz hält hierfür Methoden und Werkzeuge zur adäquaten Kontrollflussgestaltung in Ablaufplänen bereit. Hierin liegt eine der Stärken einer Umsetzung des Architekturmodells in praktische Geschäftsprozesse.

Über den Vergleich mit dem Berliner Modell hinaus wird insgesamt wenig ausgesagt, wie das vorgeschlagene Architekturmodell mit anderen Elementen einer bereits bestehenden IT-Landschaft und anderen Modellierungs- und Standardisierungsansätzen zusammenspielt, insbesondere mit Prozess-Netz-Modellen oder Prozess-Templates als Baukasten für konkrete Geschäftsvorfälle, die Komplexitätsreduktion durch variable Verwendung und Kombination standardisierter Konzepte und Bausteine erreichen. Ähnlich arbeiten moderne serviceorientierte Komponentenarchitekturen, die hierarchische Komplexitätsreduktion durch „dependency injection“ erreichen.

Neuere Ansätze werden vom Autor insgesamt wenig thematisiert, da die Literaturliste zwar sehr umfangreich ist, aber fast nur Werke enthält, die vor 2010 erschienen sind. Damit bleibt auch offen, wie sich der vorgeschlagene Ansatz zu zwischenzeitlich aufgekommenen weiteren Standardisierungsbemühungen verhält.

Die im zweiten Schwerpunkt ausgeführte *quantitative Modellierung von Diensten eines Bürgerbüros* erläutert Herangehensweise und Ergebnisse eines Feldversuchs auf der Basis der quantitativen Modellierungsmethodik QAMS. Auf der Basis klassischer Warteschlangenkonzepte werden Fragen der bürgerfreundlichen Organisation eines kommunalen Bürgerbüros

untersucht. In einer sorgfältig geplanten Feldstudie werden über mehrere Monate modelladäquate Betriebsdaten erfasst und nach verschiedenen Gesichtspunkten ausgewertet. In einer solchen qualifizierten Datenerhebung und -auswertung liegt die kreative Leistung dieses Teils der Arbeit. Auf der Basis der Daten wird gezeigt, dass sowohl die Ankunftsintervalle als auch – nach einer klar motivierten Adjustierung – die Bedienzeiten durch Markov-Prozesse gut approximiert werden können.

Danach wird auf der Basis eines Markov-Modells und einer feineren Partitionierung der Daten eine zeitabhängige Prognose für die Einsatzplanung der Bedienstationen des Bürgerbüros erstellt und praktisch umgesetzt. Die Ergebnisse zeigen, dass damit ein deutlicher qualitativer Zuwachs in der Einhaltung von gegebenen Wartezeiten und damit eine deutlich höhere Kundenzufriedenheit erreicht worden ist. [...]