

## Gutachten zur Dissertation

### „Web Migration Revisited- Addressing Effort and Risk Concerns“

von Sebastian Heil

Veraltete Softwaresysteme, die vor Jahren, zum Teil vor Jahrzehnten programmiert wurden, belasten die Innovationskraft von Unternehmen zunehmend. Besonders kleine und mittelständische Unternehmen (KMU) haben oft weder die Ressourcen noch das Knowhow, veraltete Systeme auf aktuelle Technologien zu migrieren. Dabei sind diese Systeme nicht nur Effizienzhemmer, sondern oft genug auch Sicherheitsrisiko und bedrohen die KMU damit gleich zweifach existenziell. Sebastian Heil hat sich dieser Problematik angenommen und präsentiert mit seiner Dissertationsschrift einen Lösungsvorschlag, der die gegebenen Restriktionen aufnimmt und sehr strukturiert Schritt für Schritt einen Weg zur Migration von Altsystemen aufzeigt, der auch für ressourcenarme KMU gut zu gehen ist.

\*\*\*

Sebastian Heil beginnt in Kapitel **1 Introduction** mit einer grundlegenden Darstellung der Situation und einer Herleitung des Forschungsbedarfs insbesondere für Kleine und Mittelständische Unternehmen (KMU). Er definiert die oft unpräzise verwendeten Begriffe *Web System*, *Web Application* und *Legacy System*. Insbesondere seine Definition zu *Legacy System* (Altsystem) als System, „that cannot be modified to adapt to continually changing business requirements and their failure can have a severe impact on business“ (S.4), macht die kritische Bedeutung seiner Arbeit deutlich. Gegen eine umfassende Modernisierung von Altsystemen auf aktuellen (Web-) Technologien sprächen vor allem der Aufwand, der bei der (Re-)Programmierung veralteter und meist schlecht bis gar nicht dokumentierter Software auftritt und innerhalb von Organisationen Widerstand hervorruft, sowie das



Risiko, dass beispielsweise eine Neuprogrammierung versagen könnte oder die Einführung eines modernisierten Produkts Altkunden abschrecken könnte. Entsprechend fokussiert Heil seine Arbeit so, dass diese Widerstände explizit adressiert werden. Aufgrund der Natur der Thematik ist es gut, dass er auch klar herausstellt, welche Bereiche seine Arbeit nicht umfassen werden (S.7f).

In Kapitel **2 Requirements Analysis** beschreibt Heil zunächst das konkrete Anwendungsfeld, in dem seine Ideen in der Praxis geprüft werden. Dabei handelt es sich um die Firma Medatixx GmbH, die sich auf Patientenmanagementsysteme spezialisiert hat. Das konkrete Altsystem ist x.concept mit 8.8 Mio. Codezeilen in 28 verschiedenen Sprachen und Technologien und innerhalb dessen ZMS, ein Subsystem zur Kalenderplanung. Anlass für die Migration auf eine neue technologische Plattform ist häufig der Bedarf an zusätzlicher Funktionalität. Dieser Anlass wird auch im Anwendungsbeispiel verwendet. Als zusätzliche Funktionalität soll das ZMS neben der Bedienung durch Ärzte und Krankenschwestern auch durch andere Nutzergruppen wie Pharmazeuten, Transportverantwortliche oder auch Patienten genutzt werden können. Dies bedeutet eine umfassende Erweiterung des Rollen- und Rechtemodells.

Heils methodischer Ansatz zu Problemanalyse basiert auf *Human Centered Design* und dem *Logical Framework Approach* der EU. Er definiert vier Phasen: *Field Research*, *Consolidation*, *Problem Analysis* und *Requirements Analysis*. Die hier identifizierten *Stakeholder Requirements*:

- C1 Risk Management,
- C2 Reuse of Legacy Assets,
- C3 Expertise & Tool Support und
- C4 Agile Development Process Integration

nutzt Heil in Kapitel **3 State of the Art**, um die fehlenden Eigenschaften und Möglichkeiten der gängigen Modelle herauszuarbeiten. Er erklärt dabei zunächst die durch die *Object Management Group* definierten Standards der *Architecture-Driven Modernization* (ADM), insbesondere die OMG-Spezifikation *Knowledge Discovery Metamodel* (KDM). Die Idee hinter KDM ist, dass üblicherweise das aus vorhandener Software gewonnene Wissen in Form von Modellen dargestellt wird, an die bei Bedarf spezifische Abfragen gestellt werden können. Das *Knowledge Discovery Metamodel* nun definiert eine Ontologie zum Zweck der Wissensentdeckung von vorhandenem Code. Heil kategorisiert ferner Migrationsansätze in SOA, *Cloud*, *Web Systems Evolution* und *Web Application migration approaches* und führt zu jeder Kategorie eine Übersicht zu existierenden Ansätzen auf, die er anhand der in Kapitel 2 aufgestellten *Requirements* analysiert. Er fasst die Mängel in den existierenden Ansätzen und damit den bestehenden Forschungsbedarf in drei Punkte zusammen (S.66):

- G1 Lack of feasibility with limited resources and limited migration and target Environment expertise
- G2 Lack of demonstration of desirability for decision making and risk management in initial phases
- G3 Lack of user interface migration and user interaction reuse

Kapitel **4 Addressing Efforts and Risk Concerns in Web Migration** beginnt mit der Definition der eigentlichen Forschungsfrage „To provide methods, models, and tools that support ISVs with limited



resources and lack of Web Engineering expertise to commence a Web Migration" (S.70). Die Forschungsfrage impliziert nach Heil drei Unterfragen, die auch die folgenden Kapitel 5 bis 7 strukturieren:

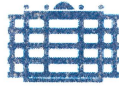
- R01 Identifikation und Management von Wissen im Altsystem
- R02 Beweis der Durchführbarkeit und Vorteilhaftigkeit der Umsetzung einer webbasierten Variante des Altsystems
- R03 Beeinflussung der Benutzungsoberfläche

Diese Fragen werden im AWSM-Ansatz (*Agile Web Migration for SMEs*) im Rahmen der vorliegenden Dissertationsschrift geklärt. Im weiteren Verlauf des Kapitels geht Heil auf die drei aus den Forschungsfragen resultierenden Ansätzen *AWSM Reverse Engineering Method*, *AWSM Risk Management Method* und *AWSM Customer Impact Control Method* ein, die in den Folgekapitel vertieft werden. Die Folgekapitel sind dabei stets gleich strukturiert, beginnen mit einer Analyse, detaillierteren Forschungsfragen, einem kurzen State-of-the-Art-Bericht, der Vorstellung der eigenen Idee und deren Realisierung sowie einer Evaluation.

Die folgenden drei Kapitel bilden entsprechend den Kern von Heils Umsetzung. Sie sind dabei analog aufgebaut und beginnen jeweils mit einer Analyse, berichten von der praktischen Umsetzung und schließen mit einer Evaluation ab. Sie sind damit zwar thematisch zusammenhängend, stehen aber jeweils geschlossen für sich. Kapitel **5 AWSM Reverse Engineering Method** geht dabei der Frage nach, wie in Altsystemen abgebildetes Wissen extrahiert und transferiert werden kann. Heil schlägt dabei eine Kombination aus *Crowd Sourcing* mit *Concept Assignment* als Lösungsansatz vor. Dafür realisiert er eine Plattform zur Annotation und integriert eine Ontologie mit dem Ziel, eine abfragbare Repräsentation des Wissensbestand des Altsystem zu erhalten. In seiner Evaluation zeigt er nicht nur die Qualität seines Ansatzes, sondern gibt auch nicht minder spannenden Einblick in das Verhalten der *Crowd Worker*.

In Kapitel **6 AWSM Risk Management Method** zeigt Heil einen Weg auf, auch bei eingeschränkten Kapazitäten und Expertise Altsysteme unter Verwendung von Rapid Prototyping zu Webanwendungen zu transformieren. Er demonstriert dabei eine Reihe von Werkzeugen, die je nach Transformationsstatus Einsatz finden und eine Art *Guided Tour* durch den Prozess hinterlegen. Heil evaluiert hier recht umfassend dreifach und geht dabei sowohl auf Entwickler als auch auf Endanwender ein.

In Kapitel **7 AWSM Customer Impact Control Method** schließlich nimmt vollends die Perspektive der Endanwender ein und stellt Methoden vor, die Unterschiede der Benutzungsoberflächen von Altsystem und neu erstellter Web Applikation zu messen. Heil schlägt hier sicherlich einen interessanten Weg ein, jedenfalls wenn Anwender eines Altsystems nicht mit einer überwältigend unterschiedlich anmutenden Neuentwicklung konfrontiert werden sollen. Diese Überlegung ist sicherlich berechtigt. Das Kapitel stellt



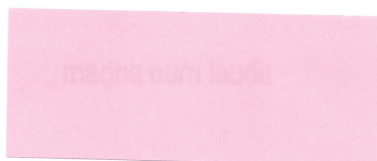
aber gleichzeitig einen guten Ausgangspunkt für eine ganz andere Fragestellung, nämlich welche Veränderungen tatsächlich störend sind und ob diese Veränderungen nicht sogar gewollt sind und zu einer Verbesserung der Interaktion beitragen. Allerdings kann das nicht mehr Teil der vorgelegten Arbeit sein, da hier umfangreiche Nutzerstudien notwendig wären.

Die Dissertation schließt mit In Kapitel **8 Evaluation** und Kapitel **9 Conclusion and Outlook** ab, die nochmals die Ergebnisse und Evaluationen zusammenfassen und einen Ausblick für die Zukunft bieten.

\* \* \*

Sebastian Heil hat eine 221 Textseiten umfassende dissertationswürdige Arbeit auf hohem wissenschaftlichem Niveau vorgelegt. Das auf die Bedürfnisse von KMU zugeschnittene Thema ist drängend und wissenschaftlich wie wirtschaftlich von besonderer Bedeutung. Die Arbeit ist in sehr gutem Englisch verfasst und trotz des hohen sprachlichen Niveaus leserlich geschrieben, wobei er sehr präzise formuliert. Auffällig ist, dass Heil die Arbeit sehr überlegt und nachvollziehbar strukturiert und aufbaut. Inhaltlich ist seine Arbeit sehr gelungen und lässt kaum Fragen offen. Heil ordnet die Arbeit ferner sehr gut in die Forschungslandschaft ein, verweist umfangreich auf Vorarbeiten und zeigt weitere Forschungswege auf. Er hat die Thematik von verschiedenen Seiten beleuchtet und ist sehr strukturiert und methodisch korrekt angegangen. Seine Thesen sind nachvollziehbar und korrekt.

Insgesamt bewerte ich die Arbeit daher mit



Chemnitz, den 19.07.2020

---

Prof. Dr. Maximilian Eibl