

Ein Analyseframework zur Bewertung von Open-Source-Migrationsstudien

Michael Amberg, Steffen Möller, Gerhard Rödel

Lehrstuhl für Betriebswirtschaftslehre, insb. Wirtschaftsinformatik III
Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg
Lange Gasse 20
90403 Nürnberg
Amberg@wiso.uni-erlangen.de
Steffen.Moeller@wiso.uni-erlangen.de
Gerhard.Roedel@wiso.stud.uni-erlangen.de

Abstract: Zur Entscheidungsunterstützung, inwiefern eine Open-Source-Migration für ein Unternehmen wirtschaftlich sinnvoll ist, bieten zahlreiche Studien Hilfestellungen. Bei der Analyse dieser Studien fällt jedoch auf, dass unterschiedliche Studien verschiedene Analyseziele verfolgen und daher teils zu widersprüchlichen Ergebnissen kommen. Dieser Beitrag beschreibt ein Framework, welches zur Untersuchung und Bewertung von Studien herangezogen werden kann. Hierfür werden zunächst aussagekräftige qualitative, quantitative und strategische Kriterien unter Berücksichtigung einer theoretischen Fundierung hergeleitet, kategorisiert und evaluiert. Besonderer Fokus liegt dabei auf der Bewertungssystematik, welche die Modularisierung der Studien, eine auf den vorab entwickelten Kategorien und Kriterien basierende Bewertungsschablone sowie ein individuelles Gewichtungssystem umfasst.

1 Hintergrund

Die Entwicklung von betrieblichen Anwendungssystemen auf Basis von Open-Source-Software (OSS) gewinnt in der Industrie, bei Behörden und auch in der wissenschaftlichen Praxis weiterhin an Bedeutung. Durch die wachsende Verfügbarkeit und dem inzwischen hohen Reifegrad der Produkte steigt das Interesse am Einsatz von OSS. Jedoch haben die Chancen des Einsatzes das Bewusstsein der Unternehmen und Behörden noch nicht in ihrer ganzen Breite erreicht, da unternehmensspezifische Informationen zur Migration sowie deren Wirtschaftlichkeit fehlen.

Inwiefern eine OSS-Migration wirtschaftlich sinnvoll ist, untersuchen zahlreiche Studien (vgl. [HM03], [Wi04], [Me03], [Di04], [Bu03]). Bei der Analyse dieser Studien fällt insbesondere auf, dass verschiedene Analyseziele verfolgt werden, z. B. Kostenbetrachtung, Nutzwertanalyse, technischer Vergleich oder Marktanalyse. Dementsprechend kommen die Studien zu abweichenden, teils widersprüchlichen Aussagen hinsichtlich der (wirtschaftlichen) Zweckmäßigkeit einer Migration.

Eine eingehende, wissenschaftlich sorgfältige Untersuchung der, in den Studien durchgeführten Analysen erscheint daher notwendig. Dieser Beitrag beschreibt ein Framework, welches zu einer solchen Untersuchung herangezogen werden kann.

2 Framework zur Bewertung von Open-Source-Migrationsstudien

2.1 Kategorien und Kriterien

Eine erste Klassifikation und Einordnung der untersuchten Migrationsstudien ergibt zunächst zwei Betrachtungs-Dimensionen: Analysefokus und Migrationsbereich. Der Analysefokus beschreibt die Analyseziele einer Migrationsstudie. In dieser Dimension werden in den Studien auf Basis der durchgeführten Analysen folgende Kategorien und Kriterien unterschieden:

- **Kosten und Einsparungen:** Software, Hardware, Mitarbeiterschulung, Migrationsplanung, Systemeinführung, Support, Administration
- **Qualitativ-strategischer Nutzen:** Aufgabenabwicklung, Supportverfügbarkeit, Quellcodeverfügbarkeit, Gewährleistung, Sicherheit
- **Benutzerfreundlichkeit:** Mitarbeiterflexibilität, Benutzungsergonomie, Mitarbeiterkompetenz, Administrationsergonomie
- **Technischer Vergleich:** Identity Management, Systemstabilität, Systemperformance, Softwareabhängigkeit, Zertifizierung, Hardwareabhängigkeit
- **Marktanalyse:** Nutzungseinschränkung, Wettbewerb, Marktanteil, Hersteller
- **Zukunftsprognose:** Innovationstempo, Produktlebenszyklus, Entwicklungsstrategie

Neben der Zielsetzung beinhalten Studien einen Untersuchungsgegenstand, der als Migrationsbereich bezeichnet wird und die zweite Dimension darstellt. Dieser beschreibt die betrachteten Systemklassen, gruppiert nach Funktionsbereich bzw. Einsatzzweck. Folgende Systemklassen werden üblicherweise unterschieden: Server-Betriebssystem, Server-Anwendung, Desktop-Betriebssystem und Desktop-Anwendung. Die Kategorien und Kriterien des Analysefokus sowie die ermittelten Migrationsbereiche werden im Weiteren zur Bewertung der Migrationsstudien herangezogen.

2.2 Bewertungssystematik

Die Studien zur Untersuchung der Wirtschaftlichkeit unterscheiden sich in ihrem Umfang und ihrem Betrachtungsgegenstand. Damit eine Vergleichbarkeit von Studien unterschiedlichen Gesamtumfangs gewährleistet werden kann, werden sie in einem ersten Schritt modularisiert. Module werden durch die zwei Dimensionen, Analysefokus (z. B. Kosten und Einsparungen) und Migrationsbereich (z. B. Server-Betriebssystem), beschrieben. Eine Studie von großem Umfang umfasst üblicherweise mehrere Module, während eine Studie mit einem spezifischen Analysefokus aus nur einigen wenigen Modulen besteht.

Die Kategorien im Analysefokus enthalten zwischen drei und sieben Kriterien, welche die spezifischen Kriterien zur Bewertung darstellen. Diese werden hinsichtlich der Darstellung nach Analyseverfahren und -tiefe zur Beurteilung der Studien herangezogen.

Zur Bewertung werden Punkte in elf, aufeinander aufbauenden Stufen vergeben (Tabelle 1). Ist eine Stufe nicht erfüllt, so werden die nächst höheren Stufen in der Beurteilung nicht mehr berücksichtigt. Die Grundstruktur zur Bewertung bilden zunächst die geraden Ziffern der Bewertungsschablone, während die ungeraden Zwischenwerte zur Differenzierung der Stufen dienen. Das Bewertungsschema ist an die Wirtschaftlichkeitsbetrachtung des Bundes in der Version 4.0 angelehnt (vgl. [Bu04]).

<i>Punkte</i>	<i>Erläuterung</i>
0	Keine Nennung des Begriffs oder expliziter Ausschluss des Kriteriums.
2	Nennung der zwei Dimensionen: Analysefokus, d. h. Kategorie/Kriterium, und Migrationsbereich im Kausalzusammenhang (z. B. in einem (Ab-) Satz).
4	Qualitative bzw. quantitative Bewertung eines Kriteriums.
6	Qualitative bzw. quantitative Bewertung eines Kriteriums sowie (ausführliche) Begründung für die Bewertung.
8	Transparenz (insbesondere Nachvollziehbarkeit, Detaillierungsgrad, Validität) der Darstellung.
10	Relativierung der getroffenen Aussagen durch verschiedene Szenarien bzw. Referenzmodelle.

Tabelle 1: Bewertungsschablone

In der Beurteilung und Analyse erhält damit jedes Modul einer Studie pro Dimension und Kriterium eine Bewertung zwischen null und zehn (maximales Ergebnis).

2.3 Gewichtung der Kriterien und Kategorien

Unternehmen haben üblicherweise eigene Prioritäten hinsichtlich der Relevanz einzelner Bewertungskriterien. Um dies zu berücksichtigen, werden in Anlehnung an [Bu04] die Kriterien und Kategorien in der weiteren Betrachtung unabhängig voneinander mit deren Relevanz gewichtet (vgl. [Bu04]). Zunächst findet dies auf der Kriterienebene statt. Nach Normierung und Aggregation werden die Kriterienbewertungen auf der Ebene der Kategorien gewichtet. Dies ermöglicht zum einen die Relevanz der Kriterien innerhalb der Bewertungskategorien zu berücksichtigen und zum anderen die Relevanz der Kategorien untereinander.

Die Gewichtungen der 29 Bewertungskriterien wurden mittels einer schriftlichen Befragung bei 59 Probanden ermittelt. Anhand eines standardisierten und geschlossenen Fragebogens sollten die Probanden die Relevanz der Kriterien bewerten. Zur Beantwortung der Fragen standen sechs Alternativen zur Auswahl, deren Spektrum von 'nicht wichtig' bis 'sehr wichtig' reichte (vgl. [Sc93]).

2.4 Bewertungskennzahlen der Studien

Jede Studie wird mit Bewertungskennzahlen beurteilt, die sich aus der Bewertung der Kriterien sowie der Gewichtungen der berücksichtigten Kriterienkategorien und Migrationsbereiche errechnen. Die Bewertungskennzahlen beschreiben den Umfang der Kriteriendarstellung in der Migrationsstudie in Abhängigkeit von den Analysezielen. Je höher ein Wert ist, desto größer ist der Darstellungsumfang der Kriterien einer Kategorie und desto aussagekräftiger sind sie in der Migrationsstudie berücksichtigt.

Die Berechnung der Bewertungskennzahlen der Migrationsbereiche bzw. der Kategorien im Analysefokus erfolgt auf Basis der Bewertungszahlen in den Modulen. Diese werden zunächst berechnet. Zur Veranschaulichung dient Abbildung 1.

$$B_{A,M} = \frac{\sum_{k=1}^X g_{A,k} * b_{A,k,M}}{\sum_{k=1}^X g_{A,k}}$$

mit:
A = Analysefokus (Kategorie)
M = Migrationsbereich
k = Kriterium
b = Bewertung des Kriteriums
g = Gewichtung des Kriteriums
X = Anzahl der Kriterien in der Kategorie

Abbildung 1: Berechnungsvorschrift Modulbewertung

Hierzu werden die Kriterienbewertungen b mit ihrer jeweiligen (Kriterien-) Gewichtung g multipliziert. Das Ergebnis ist die gewichtete Bewertung der Kriterien, die in jeder Kategorie pro Migrationsbereich aufsummiert durch die Summe der Gewichtungsfaktoren geteilt wird. Aus dieser Normierung geht die Bewertungszahl $B_{A,M}$ des entsprechenden Moduls, z. B. Kosten und Einsparungen für Server-Betriebssystem, hervor.

Multipliziert mit der Gewichtung der Kategorien errechnen sich hieraus die gewichteten Bewertungszahlen der einzelnen Module. Sie sind die Basis zur Berechnung der Bewertungszahlen der Migrationsbereiche, wie in Abbildung 2 angegeben.

$$BK_M = \frac{\sum_{a=1}^Y G_a * B_{a,M}}{\sum_{a=1}^Y G_a}$$

mit:
a = Kategorie
M = Migrationsbereich
B = Bewertungszahl Modul
G = Gewichtung der Kategorie
Y = 6

Abbildung 2: Berechnungsvorschrift Bewertungskennzahl Migrationsbereich

Die gewichteten Bewertungszahlen aufsummiert über alle Kategorien innerhalb eines Migrationsbereichs sowie dividiert durch die Summe der zugehörigen (Kategorien-) Gewichtungen ergeben die Bewertungskennzahl BK_M des jeweiligen Migrationsbereichs der Studie (Skala: null bis zehn, wobei zehn das maximale Ergebnis darstellt). Sie kommt den, mit der Gewichtung ausgedrückten Präferenzen am Nächsten und ermöglicht den Vergleich anhand der Migrationsbereiche.

Als alternative Darstellung der Bewertungskennzahlen der Migrationsbereiche können die Bewertungskennzahlen im Analysefokus BK_A für einzelne Kategorien berechnet werden. Hierzu wird ein analoges Vorgehen vorgeschlagen (Abbildung 3):

$$BK_A = \frac{\sum_{m=1}^Z B_{A,m}}{Z}$$

m ist:
A = Kategorie
m = Migrationsbereich
B = Bewertungszahl Modul
Z = Anzahl der berücksichtigten Migrationsbereiche

Abbildung 3: Berechnungsvorschrift Bewertungskennzahl Analysefokus

Die Bewertungskennzahlen im Analysefokus werden durch Aufsummierung der Bewertungszahlen der berücksichtigten Module errechnet. Zur Normierung wird die Summe durch die Anzahl der berücksichtigten Migrationsbereiche geteilt. Das Ergebnis ist wiederum eine Bewertungskennzahl zwischen null und zehn (maximales Ergebnis) und ermöglicht den Vergleich anhand der Kategorien im Analysefokus.

3 Zusammenfassung und Ausblick

Die Analyse verschiedener, auf dem Markt erhältlicher Migrationsstudien zeigt, dass diese Studien abweichende Analyseziele verfolgen und daher zu teils widersprüchlichen Ergebnissen kommen. Dieser Beitrag beschreibt ein Framework, welches auf Basis aussagekräftiger quantitativer und strategischer Kriterien zur Untersuchung und Bewertung dieser Studien herangezogen werden kann.

Das vorgeschlagene Framework wurde bereits exemplarisch anhand 20 verbreiteter Migrationsstudien angewendet und hinsichtlich Aussagekraft und Validität untersucht. Dabei erreichten die untersuchten Studien im Migrationsbereich zwischen 0 und 4,7 bzw. im Analysefokus zwischen 0,0 und 8,6 Bewertungspunkte. Vor diesem Hintergrund wird erwartet, dass das vorgeschlagene Framework einen erheblichen Praxisbeitrag zur Auswahl individuell passgenauer Migrationsstudien leisten kann.

Literaturverzeichnis

- [Bu03] Bundesministerium des Innern: Migrationsleitfaden. Vers. 1.0, mitp-Verlag, Bonn, 2003.
- [Bu04] Bundesministerium des Innern: WiBe 4.0; Empfehlungen zur Durchführung von Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen in der Bundesverwaltung, insbes. beim Einsatz der IT. Vers. 4.0, Schriftenreihe der KBSt, Band 68, Berlin, 2004.
- [Di04] DiDio, Laura: Linux, UNIX and Windows TCO Comparison, Part 1 and Part 2. The Yankee Group, Boston, 2004.
- [HM03] Horstmann, Jutta; Mühlig, Jan: User Experience Architecture. Relevante AG, Berlin, Darmstadt, 2003.
- [Me03] META Group: Linux-Betriebssystemlandschaft im Wandel; Marktanalyse und Trends. META Group Deutschland GmbH, Essen, 2003.
- [Sc93] Schnell, Rainer; Hill, Paul B.; Esser, Elke: Methoden der empirischen Sozialforschung. 4. überarbeitete Auflage, Oldenbourg-Verlag, München, 1993.
- [Wi04] Wichmann, Thomas: Linux- und Open-Source-Strategien für CIOs. Berlecon Research, Berlin, 2004.