# Softwareevaluation mit Mitteln des Requirements-Engineering

Angelika Franzke
Andreas Winter
Institut für Softwaretechnik
Universität Koblenz–Landau
Rheinau 1,
56075 Koblenz
email: (franzke|winter)@informatik.uni-koblenz.de

September 1995

**Zusammenfassung**

Dieser Beitrag skizziert das Vorgehen zur *Softwareevaluation*, welches in drei Projekten an der Universität Koblenz in unterschiedlichen Anwendungsbereichen entwickelt und erprobt wurde. Hierbei werden neben dem Vorgehen selbst, auch Erfahrungen aus den Projekten im Hinblick auf Erhebung und Dokumentation der Evaluationsgrundlagen skizziert. Im Ausblick werden hieraus Anforderungen an eine Werkzeugunterstützung zur Softwareevaluation abgeleitet.

Zur Aufgabenunterstützung durch Informationstechnologie kann neben der Neuentwicklung von Softwarelösungen auch auf bereits am Markt verfügbare Branchenlösungen zurückgegriffen werden. Mit zunehmender Verbreitung von Standardsoftware stehen hierzu immer mehr Produkte bereit, aus denen die für den konkreten Anwendungsbereich geeignetste Lösung ausgewählt werden muß. Sowohl für die Neuentwicklung von Software als auch für die Einschätzung bereits vorhandender Produkte ist eine ***Erhebung der Anforderungen*** an die Software nötig. Entlang dieser Anforderungen kann zunächst die Bewertung der vorhandenen Branchenlösungen erfolgen. Eine solche Anforderungsbeschreibung kann darüberhinaus aber auch als Ausgangspunkt einer Software-Neuentwicklung verwendet werden.

In den folgenden Abschnitten werden ein auf einer Anforderungsbeschreibung aufbauendes ***Vorgehen zur Softwareevaluation*** (Abschnitt 1) sowie die hierbei verwendeten ***Beschreibungsmittel*** dargestellt (Abschnitt 2). Aus Erfahrungen mit diesem Vorgehen in drei unterschiedlichen ***Evaluationsprojekten*** (Abschnitt 3) werden in Abschnitt 4 Anforderungen an ein ***Werkzeug*** zur Unterstützung der Softwareevaluation abgeleitet.

## 1 Softwareevaluation

***Softwareevaluation*** beschreibt ein strukturiertes Vorgehen zur Analyse und Bewertung bestehender Softwaresysteme. Im folgenden wird ein idealtypisches Evaluationsvorgehen skizziert (vgl. hierzu auch [2]).

### 1.1 Vorgehensmodell der Softwareevaluation

Charkteristisch für das Evaluationsvorgehen ist die Aufgliederung in eine ***anwendungsunabhängige*** und eine ***anwendungsabhängige*** Untersuchung der Software (vgl. Abb 1).

Im Rahmen der ***anwendungsunabhängigen Evaluation*** werden allgemeine, vom konkreten Einsatzgebiet der Software unabhängige Eigenschaften untersucht. Hierunter fallen u.a. Bewertungen der Softwareergonomie, der verwendeten Standardsoftware z.B. für die Datenhaltung, der Integration der angebotenen Teilmodule zum Gesamtsystem, der Offenheit des Systems bzgl. der Anbindung von Fremdmodulen, der Softwarearchitektur und der verwendeten Entwicklungsumgebung. Ebenso sind auch das vom Anbieter vorgestellte Konzept zur Systemeinführung und -schulung sowie die Fähigkeit des Anbieters, die Produktpflege über einen längeren Zeitraum sicherzustellen, zu berücksichtigen. Die Untersuchung dieser Kriterien kann entlang allgemeingültiger Fragenkataloge erfolgen, die auf allgemeingültigen anwendungsunabhängigen Modellen zur Softwareevaluation basieren.

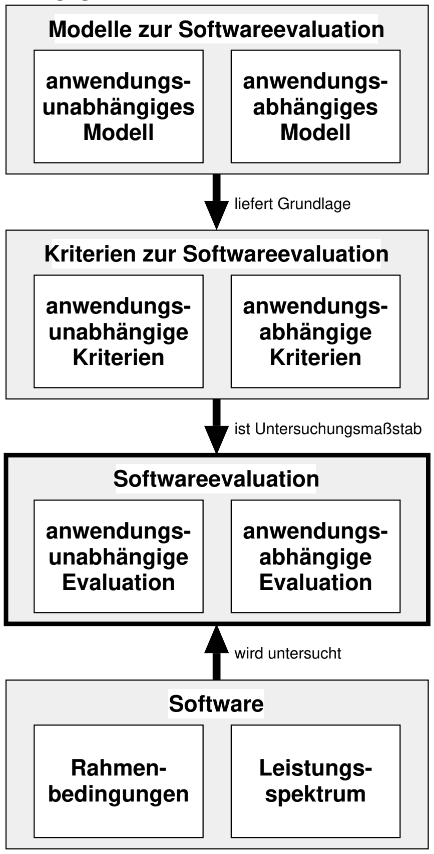


**Abbildung 1:** Vorgehensmodell zur Softwareevaluation

In der ***anwendungsabhängigen Evaluation*** wird die Eignung der Software im Hinblick auf eine möglichst adäquate Unterstützung des zuküftigen Anwendungsbereichs untersucht. Hier stellen sich in erster Linie Fragen nach dem ***Leistungsspektrum*** der zu untersuchenden Produkte, sowie nach den ***Querbeziehungen*** einzelner Unterstützungsmittel. Grundlage der anwendungsabhängigen Untersuchung ist ein Modell des Bereichs, in dem die Software eingesetzt werden soll. Dieses Modell dient dann als Ausgangspunkt zur Ermittlung der anwendungsabhängigen Untersuchungskriterien. Da dieses Modell eine ähnliche Rolle wie das Pflichtenheft in der Softwareentwicklung spielt, bieten sich auch hier die aus ***Requirements-Engineering*** und ***Organisationsmodellierung*** bekannten graphischen Erhebungs- und Beschreibungsmittel an.
Ausgangspunkt der eigentlichen Softwarebetrachtung sind sowohl für die anwendungsunabhängige wie für die anwendungsabhängige Evaluation Kriterien, die aus allgemeingültigen bzw. anwendungsspezifischen Modellen abgeleitet werden. Dieses Vorgehen erlaubt eine, von anderen Produkten unabhängige, Einzeluntersuchung jeder betrachteten Software. Da die Untersuchung auf einem dokumentierten Kriterienkatalog basiert, ist es auch möglich, die Evaluation entlang der gleichen Kriterien auf weitere Produkte auszudehnen. Der für alle Untersuchungen gleiche Bewertungsmaßstab stellt hierbei die Vergleichbarkeit der Einzeluntersuchungen sicher.

## 1.2 Ablauf einer Softwareevaluation

Der Ablauf einer Softwareevaluation läßt sich in die Phasen ***Modell erstellen***, ***Software vorauswählen***, ***Softwareeigenschaften erheben*** und ***Erhebungsergebnisse auswerten*** einteilen.

### 1.2.1 Modell erstellen

Ziel der Modellierung ist es, diejenigen ***Aufgaben*** zu erheben, die mittels Software unterstützt werden können. Hierzu werden zunächst die für die Untersuchung relevanten Organisationseinheiten entlang einer Darstellung der Aufbauorganisation ermittelt. In ***strukturierten Interviews*** mit den späteren Anwendern aus diesen Abteilungen werden die dort anfallenden Aufgaben und die zur Aufgabenerledigung benötigten bzw. bei der Aufgabenerledigung erzeugten Daten erhoben. Sowohl zur Erhebung wie auch zur Dokumentation der Organisationszusammenhänge und zur Modellvalidierung mit den Anwendern bieten sich ***graphische Beschreibungsmittel*** an. Ingesamt liegt der Softwareevaluation eine Modellierung des Anwendungsbereichs der Software aus Aufbau-, Ablauf-, Aufgaben- und Objektsicht zugrunde. Die Art der Modellierung sowie die verwendeten Beschreibungsmittel werden in Abschnitt 2 näher dargestellt.

### 1.2.2 Software vorauswählen

Aufgund der Vielzahl angebotener Branchenlösungen ist es sinnvoll, die zu untersuchenden Produkte nach einer ***Marktanalyse*** einzugrenzen. Anhand von „KO-Kriterien“, die gemeinsam mit den späteren Benutzern festzulegen sind, kann dieses entlang von ***Produktbeschreibungen*** und ***Nachfragen bei Anbietern und Anwendern*** erfolgen. Neben einer oberflächlichen Betrachtung des Leistungsspektrums beziehen sich diese Kriterien eher auf anwendungsunabhängige Softwareeigenschaften wie die Preisklasse des betrachteten Produkts, die Verwendung moderner Datenhaltungskonzepte und graphischer Benutzungsoberflächen, die Verwendung von Standard-Datenbankmanagementsystemen, die Erweiterbarkeit der Systems um weitere Module bzw. die Anbindung vorhandener Teillösungen und auf die erwartete Leistungsfähigkeit des Anbieters.

### 1.2.3 Softwareeigenschaften erheben

Die Erhebung der Softwareeigenschaften erfolgt entlang der ***neutralen Kriterienkataloge*** der anwendungsunabhängigen und -abhängigen Softwareevaluation. Die ***anwendungsunabhängige Evaluation*** kann hierbei größtenteils aus den Produktbeschreibungen oder direkten Nachfragen bei den Anbietern abgeleitet werden. Diese Informationen sollten jedoch durch weitere Nachfragen bei Anbieter und Anwendern validiert werden. Insbesondere aktuelle Schlagworte in Produktbeschreibungen beschreiben nicht immer die erwarteten Sachverhalte. So werden beispielsweise Host-Emulationen unter Windows als Client-Server-Systeme „verkauft".
Die Erhebung der ***anwendungsabhängigen Eigenschaften*** erfolgt entlang der abgeleiteten Aufgaben, die es durch die Software zu unterstützen gilt. Zu jeder dieser Aufgaben wird die durch die Software angebotene Unterstützung ermittelt. Dieses kann durch Analyse aussagekräftiger Leistungsbeschreibungen erfolgen. Aussagekräftiger ist die Untersuchung an installierter Software, die jedoch selten zu Evaluationszwecken verfügbar ist. Weiter bieten sich individuelle Präsentationen der Lösungen durch die Anbieter an. Diese können, so die Präsentation durch den zuküftigen Anwender lenkbar ist, sowohl zur Erhebung der Aufgabenunterstützung, aber auch zur Validierung der bisherigen Erkenntnisse genutzt werden.

### 1.2.4 Erhebungsergebnisse auswerten

Das skizzierte Vorgehen zur Softwareevaluation bezieht sich fast ausschließlich auf eine Untersuchung allgemeiner technischer Softwareeigenschaften und auf das Leistungsspektrum der Software. Eine Untersuchung bezogen auf wirtschaftliche Aspekte wird nicht unterstützt. Auch wird kein Produkt als „Gewinner" dieser Untersuchung präsentiert.
Entlang dieses Vorgehensmodells werden Informationen über die einzelnen Produkte in strukturierer und für alle Produkte gleicher Form erhoben. Der Anwender erhält eine ***vergleichbare Darstellung aller untersuchten Produkte***, die versehen mit seiner individuellen Gewichtung zur Bewertung genutzt werden kann. In diese Gewichtung können neben technischen auch wirtschaftliche Aspekte einfließen. Als Vergleichsmaßstab kann hierzu auch eine auf der Modellierung aufbauende „optimale Aufgabenunterstützung" herangezogen werden.

## 2 Modelle in der Softwareevaluation

Ziel der Modellierung für die Softwareevaluation ist die Erstellung eines ***grobgranularen Modells***, das als unabhängiger Maßstab zur anwendungsabhängigen Evaluation herangezogen wird.

### 2.1 Beschreibung der Modelle

In diesem Modell wird der Anwendungsbereich aus verschiedenen Sichten der Organisationsmodellierung [11] betrachtet. Zentral für die Softwareevaluation ist die ***Aufgabensicht***. Hier werden die Aufgaben, für die eine Softwareunterstützung gesucht ist, näher beschrieben. Die zeitliche und logische Reihenfolge der Aufgabenbearbeitung wird aus der ***Ablaufsicht*** untersucht. In der ***Aufbausicht*** steht die Betrachtung der organisatorischen Einheiten, die mit der Aufgabenerledigung betraut sind, im Vordergrund. In der ***Objektsicht*** werden Objekte, wie Daten, Dokumente oder Werkstücke, die im Anwendungsbereich bearbeitet werden, näher untersucht. Zur jeder dieser Organisationssichten sowie zur sichtenübergreifenden Organisationsbeschreibung können verschiedene Beschreibungsmittel eingesetzt werden.

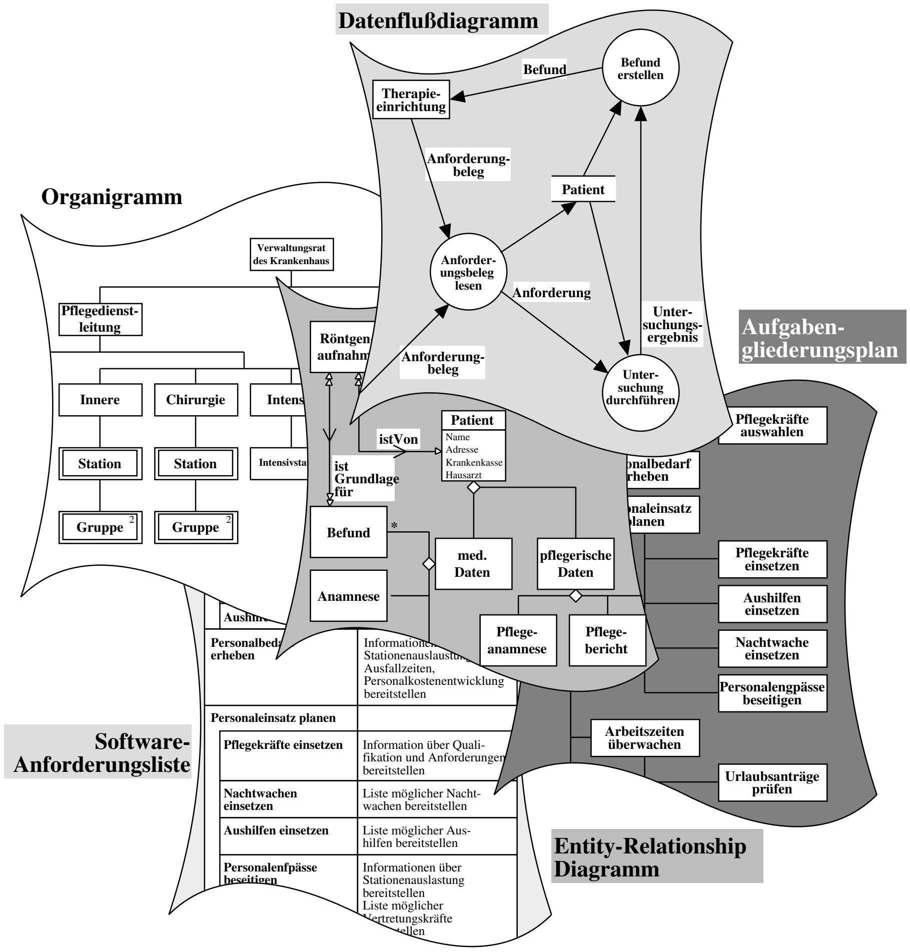


**Abbildung 2:** *Modellskizze: Krankenhausinformationssystem*

In Abbildung 2 wird ein anwendungsabhängiges Modell zur Evaluation von Krankenhausinformationssystemen skizziert. Die Aufbausicht auf das Krankenhaus wird hierbei durch ein ***Organigramm*** dargestellt, welches die Leitungsbeziehungen zwischen einzelnen Organisationseinheiten beschreibt. Zur Darstellung aus Ablaufsicht werden ***Datenflußdiagramme*** verwendet. Diese beschreiben einerseits Beziehungen zwischen Aufgaben und Objekten, unterstützen den Modellierer aber auch bei der Aufgabenzerlegung. Dokumentiert wird diese Zerlegung in der Aufgabensicht durch einen ***Aufgabengliederungsplan***. Eine Ergänzung der Aufgabengliederungspläne bietet die ***Software-Anforderungsliste***, in der jeder Aufgabe Unterstützungsmöglichkeiten durch Software zugeordnet ist. Mit Hilfe ***erweiterter Entity-Relationship-Diagramme*** werden schließlich die zu bearbeitenden Objekte beschrieben. Alternativ zu den hier skizzierten Beschreibungsmitteln lassen sich auch andere verwenden. So können anstelle der Datenflußdiagramme z.B. auch SADT-Aktivitätendiagramme [7] verwendet werden. In diesen Diagrammen kann zu jeder Aufgabe auch ein Aufgabenträger zugeordnet werden, wodurch ein Bezug zwischen Ablauf- und Aufbausicht hergestellt wird. Ist neben der Betrachtung der einzelnen Aufgaben und der bearbeiteten Objekte auch eine Betrachtung von Kontrollflüssen wesentlich, bietet sich eine sichtenübergreifende Darstellung durch Vorgangskettendiagramme [1, S. 128ff] an, durch die zusätzlich auch ein Bezug zur Aufbausicht hergestellt werden kann.

## 2.2 Erhebung der Modelle

Ausgangspunkt zur Erstellung des anwendungsabhängigen Modells ist die Aufbauorganistation des betrachteten Unternehmens, die zumeist in Form von ***Organigrammen*** dokumentiert ist.

Diese Darstellungen sind jedoch auf ihre Aktualität hin zu überprüfen und gegebenenfalls zu überarbeiten. Zur Softwareevaluation reicht es häufig aus, lediglich die Unterstützung für zentrale Organisationseinheiten und für Repräsentanten gleichartiger Abteilungen zu untersuchen. Als Auswahlkriterium können hierzu die Informationsbeziehungen zwischen den Abteilungen dienen. Entlang von Darstellungen, die Organisationseinheiten mit ähnlichem Kommunikationsverhalten zusammenfassen, kann diese Auswahl erfolgen.
Sowohl Erhebung als auch Dokumentation der Aufgaben- und Ablaufmodellierung für diese ausgewählten Abteilungen erfolgt mit ***Datenflußdiagrammen*** (vgl. z.B. [12, S. 139]). Hierzu wird in ***Interviews*** erhoben und interaktiv in ***Kontextdiagrammen*** notiert, welche Informationen mit anderen Abteilungen oder externen Partnern ausgetauscht werden. Ausgehend von diesen ein- und ausgehenden Datenflüssen werden Unteraufgaben mit eher administrativem, kontrollierendem, planendem, entscheidendem oder ausführendem Charakter erfragt. Dieses Vorgehen ermöglicht eine vollständige Erfassung aller zu erledigenden Aufgaben (vgl. [6, S. 49ff]). Dieses wird auch dadurch erreicht, daß es zu jedem ein- bzw. ausgehenden Datenfluß eine diese Informationen verabeitende Aufgabe geben muß. Die ermittelten Aufgaben können analog entlang der ein- und ausgehenden Datenflüsse weiterverfeinert werden. Die gewonnene Verfeinerungshierarchie wird anschließend in ***Aufgabengliederungspläne*** übertragen. Die Gestalt der Datenflüsse kann sowohl aus den Interviews wie auch aus verwendeten Formularen abgeleitet werden. Dokumentiert werden diese Zusammenhänge aus Objektsicht mittels ***Entity-Relationship-Diagrammen*** oder ***Datenlexika***.
Zur Kommunikationsunterstützung während der ***Modellerhebung*** bieten sich in erster Linie Kontextdiagramme an, die gemeinsam mit den Interviewpartnern erstellt werden. Entlang der hierbei erhaltenen Informationen können dann Unteraufgaben strukturiert erfragt werden. Diese Aufgaben werden von den Befragten i.a. kontrollflußartig durch Folgen weiterer Aufgaben und Unteraufgaben erklärt, so daß hieraus eine erste Aufgabengliederung abgeleitet werden kann, die später zu einer vollständigen Datenflußmodellierung ergänzt wird. Ebenso unterstützen graphische Darstellungen die ***Modellvalidierung***. Entlang der Datenflußdiagramme können die Befragten ihre Arbeitsabläufe gut verfolgen und gleichzeitig überprüfen, ob alle benötigten bzw. erstellten Informationen berücksichtig sind.
Um die ***Kommunikation mittels Datenflußdiagrammen*** zu erleichtern, sollten gewisse ***Layout-Richtlinien*** berücksichtigt werden. Insbesondere die Anordnung von Prozessen und Datenspeichern trägt zum intuitiven Modellverstehen bei. Da Aufgaben vielfach in der zeitlichen Folge ihrer Erledigung erklärt werden, sollte dieser Ablauf in den Darstellungen – auch wenn Kontrollfluß in Datenflußdiagrammen nicht explizit modelliert ist – erkennbar sein. Dieses wird dadurch erreicht, daß man sich eine Zeitachse vom linken oberen zum rechten unteren Bildrand denkt und Aufgaben, die zeitlich oder logisch später ausgeführt werden, weiter rechts im Diagramm notiert. Parallel bearbeitbare Aufgaben können übereinander notiert werden. Querbezüge zwischen einer verfeinerten Aufgabe und ihrer Verfeinerung lassen sich leichter herstellen, wenn ein- und ausgehende Datenflüsse auf beiden Modellierungsebenen leicht identifizierbar sind. Hierzu empfiehlt es sich, in die Verfeinerung ein- und ausgehende Datenflüsse am Bildrand beginnen bzw. enden zu lassen. Daneben sollten auch einfache Gestaltungsregeln beachtet werden. So sollte ein Diagramm i.a. 3-7 Aufgaben beschreiben und jede Aufgabe nicht zu mehr als sieben Datenflüssen inzident sein (vgl. auch [7]).

## 2.3 Weiterverwendung der Modelle

Über die Softwareevaluation hinaus können diese Modelle auch weiterverwendet werden. Zum einen kann die Modellierung – so eine geeignete Softwareunterstützung nicht gefunden wurde – als Grundlage der ***Weiterentwicklung/Neuentwicklung*** von Software genutzt werden.

Während der Beschreibung ihrer Arbeit erkennen die Interviewpartner auch vielfach Verbesserungspotential in ihren Arbeitsabläufen. Die Modellierung dient folgich auch zur ***Bewußtseinschaffung*** über eigene Arbeitsabläufe und liefert somit eine Grundlage zur ***Optimierung der Abläufe***. Gleichsam werden durch die Modelle auch Abläufe dokumentiert, wodurch auch eine ***ISO-9000-Zertifizierung*** vorbereitet werden kann.
Ein weiteres Einsatzgegebiet solcher Modelle ist auch im Bereich der ***Aus- und Weiterbildung*** zu sehen. Neue Mitarbeitern können entlang dieser Darstellungen in die innerbetrieblichen Abläufe eingearbeitet werden. Bei entspechender Allgemeingültigkeit können diese Modelle als ***Referenzmodelle*** auch in überbetrieblichen Aus- und Weiterbildungen eingesetzt werden.

# 3 Fallbeispiele

Das zuvor vorgestellte Vorgehen zur Softwarevaluation wurde in drei Evaluationsprojekten mit unterschiedlichen Zielsetztungen entwickelt und erprobt. Diese Projekte werden kurz skizziert.

## 3.1 Evaluation von Branchenlösungen im Handwerk

Ziel der Evaluation von Branchenlösungen im Handwerk war es, geeignete Branchenlösungen zur Unterstützung der Aus- und Weiterbildung von Handwerksmeistern zu finden. Gesucht war ein Softwareprodukt, das ein planvoll-systematisches Vorgehen bei der kaufmännischen Betriebsführung und deren Zusammenspiel mit der eigentlichen handwerklichen Leistungserstellung ermöglicht. Eingebunden war diese Evaluation in ein interdisziplinäres Projekt[1] von Handwerkern, Informatikern und Wirtschaftspädagogen zur Konzeption von Bildungsmaßnahmen im Handwerk [2, 3].
Ausgangspunkt der Modellierung der Auftragsabwicklung in Handwerksbetrieben waren Interviews mit Ausbildern der Handwerkskammer. Als Modellierungsmittel dienten SADT-Aktivitätendiagramme, die um ein Datenlexikon ergänzt wurden. Diese Modellierung wurde anschließend in Betriebsbefragungen in elf Handwerksbetrieben validiert. Die graphische Darstellung der Modellierung konnte hierbei von den Gesprächspartnern gut nachvollzogen werden.
Evaluiert wurden insgesamt acht Produkte, die durch die Handwerkskammer ausgewählt wurden. Zur Evaluation standen alle Produkte in einer Vollversion zur Verfügung. Neben einer Präsentation durch den Anbieter lagen weiter umfangreiche Produktinformationen vor. Entlang der aus den SADT-Diagrammen abgeleiteten Aufgabengliederungen wurden diese Branchenlösungen evaluiert.
Sowohl die Ergebnisse der Softwareevaluation wie auch die Modellierung der Auftragsabwicklung flossen in die weitere Konzeption der Aus- und Weiterbildung von Handwerksmeistern ein.

## 3.2 Evaluation von Krankenhausinformationssystemen

Vor dem Hintergrund der sich zum 1.1.96 ändernden gesetzlichen Vorgaben, galt es in diesem Projekt ein Akutkrankenhaus bei der Auswahl eines Krankenhausinformationssystems zu unterstützen, welches in integrierter Weise alle administrativen, medizinischen und pflegerischen Aufgaben im Krankenhaus unterstützt [10].
Zur Modellierung der Aufgaben den Krankenhauses wurden zunächst gemeinsam mit der Geschäftsleitung die für die Untersuchung relevanten Abteilungen ausgewählt. Ausgangspunkt hierzu war ein Organigramm und eine Darstellung der Kommunikationsbeziehungen zwischen den einzelnen Krankenhausbereichen. Insgesamt wurden zehn Krankenhausbereiche aus Administration, Medizin und Pflege näher untersucht. In ca. 25 Interviews wurden die speziellen Aufgabenbereiche der einzelnen Abteilungen entlang der benötigten und gelieferten Informationen erhoben und protokolliert. Dokumentiert wurden diese Gespräche anschließend in Datenfluß-

[1] Dieses Projekt wurde mit Mitteln des Bundesministers für Forschung und Technologie unter der Fördernummer 01 HH 491/5 gefördert.

diagrammen und Aufgabengliederungsplänen. Entlang dieser Darstellungen wurde die Modellierung anschließend mit den Gesprächspartnern validiert. Auch hier erwiesen sich Datenflußdiagramme als geeignete Kommunikationsmittel. Korrekturen und Ergänzungen der Modellierungen wurden teilweise von den Gesprächspartnern direkt in der Notation der Datenflußdiagramme vorgenommen.

In die Evaluation wurden 20 Produkte einbezogen. In einer Vorauswahl wurden diese auf drei Lösungen eingeschränkt, die anschließend gemäß der im Krankenhaus erhobenen Modellierung evaluiert wurden. Zur Vorauswahl wurde gemeinsam mit der Geschäftsleitung ein Kriterienkatalog ermittelt. Hiernach wurde eine marktreife Komplettlösung für alle betrachteten Bereiche gesucht, die auf einer modernen Softwarearchitektur basiert. Zur Evaluation konnte auf Produktbeschreibungen der Softwareanbieter sowie auf Nachfragen bei Anbietern und Anwendern zurückgegriffen werden. Darüberhinaus wurden die näher betrachteten Produkte in Präsentationen untersucht.

Ein auf moderner Softwarearchitektur basierendes Produkt, welches alle betrachteten Krankenhausbereiche in integrierter Form ausreichend unterstützt, konnte nicht ermittelt werden. Ausgewählt wurde eine Lösung, die auf einer modernen Datenbank- und Softwarekonzeption aufsetzt, jedoch noch nicht das gewünschte Leistungsspektrum abdeckt. Bei der Weiterentwicklung dieses Produkts will das Krankenhaus jedoch aktiv mitwirken und eigene Vorstellungen entlang des Modells zur Softwareevaluation einbringen.

## 3.3 Evaluation von Branchenlösungen für die keramische Industrie

In diesem Projekt stand eine vollständige Neuorganisation der EDV in einem Keramikprodukte erzeugenden Betrieb im Vordergrund. Gleichzeitig mit dieser Neuorganisation, die auch die Bereitschaft zur Umgestaltung bestehender Arbeitsabläufe beinhaltete, war die Einführung einer geeigneten Standardsoftware geplant. Projektziel war neben der Softwareevaluation auch explizit eine Unternehmensmodellierung [5].

Da das Unternehmen eher klassisch organisiert war, gab die Standardliteratur einen guten Einstieg in die Unternehmensmodellierung. Gemeinsam mit dem EDV-Arbeitskreis wurden ausgehend von einem Organigramm fünf Hauptabteilungen ermittelt, deren Aufgabenbereiche in insgesamt 15 Interviews erhoben wurden. Hierzu wurden interaktiv Kontextdiagramme erstellt und weitergehende Zusammenhänge protokolliert. Aufgrund von ebenfalls erhobenen vorläufigen Aufgabengliederungen wurden anschließend Datenflußdiagramme erarbeitet. Diese Modellierung wurde mit den Gesprächspartnern validiert. Auf Wunsch des Projektpartners erfolgte die Modellierung mit einem kommerziellen Werkzeug, welches jedoch eine Datenflußmodellierung nicht ausreichend unterstützte.

In diesem Projekt war nach einer Marktanalyse durch den Projektpartner bereits die Vorauswahl auf zwei Produkte getroffen. Während des Projektverlaufs wurde immer deutlicher, daß funktionale oder softwaretechnische Aspekte bei der Entscheidung nicht ausschlaggebend sein würden. In mehreren Präsentationen zeigte sich, daß beide Produkte prinzipiell den Anforderungen genügten. Zur Auswahlunterstützung wurde (trotz Warnung) auf eine umfassende funktionaltechnische Evaluation verzichtet, zumal der Arbeitskreis auch zu einer schnellen Entscheidung gedrängt wurde. In die Evaluation ging das erstellte Modell folglich nur soweit ein, daß ein gemeinsam erstellter umfangreicher Katalog von „KO-Kriterien“ zugrunde gelegt wurde.

Das erstellte Unternehmensmodell dient heute als Diskussionsgrundlage der Neugestaltung innerbetrieblicher Abläufe und wird fortgeschrieben. Darüberhinaus geht es auch in die Konfiguration der ausgewählten Lösung ein.

# 4 Konzept eines Werkzeugs zur Unterstütztung der Softwareevaluation

Zur Softwareevaluation empfieht es sich auch werkzeugunterstützt vorzugehen. Im folgenden soll ein Architekturmodell eines Werkzeugs zur Softwareevaluation skizziert werden (Abbildung 3). Zunächst sollte ein solches Werkzeug die Erstellung aller benötigten Modellierungsdokumente mit Hilfe zeitgemäßer Text- und Grafikeditoren ermöglichen. Intern sollten die verwendeten graphischen und textuellen Beschreibungsmittel integriert repräsentiert sein. Das Konzept einer Datenhaltung der interessierenden Paradigmen, die auch unterschiedliche Dialekte einzelner Sprachen unterstützt, wird in [11] skizziert. Ähnlich zu Softwareentwicklungswerkzeugen sollte diese ***Modellierungskomponente*** auch Mittel zur Modelländerung und -ergänzung, zur Plausibilitäts- und zur Versionskontrolle bereitstellen.

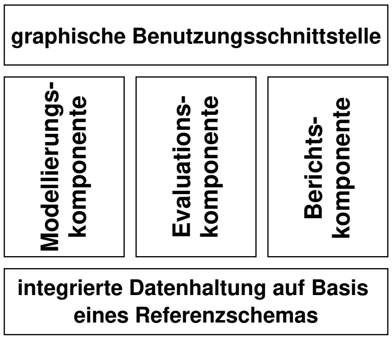


**Abbildung 3:** Architektur eines Evaluationswerkzeugs

Neben der Protokollverwaltung sollte das Werkzeug in einer ***Evaluationskomponente*** auch den Querbezug zwischen Modell und untersuchten Produkten ermöglichen. In dieser Produktverwaltung sollten anwendungsabhängiges und -unabhängiges Modell produktbezogen annotiert werden können.

In einer ***Berichtskomponente*** sind mittels flexibler Anfragesprachen die benötigten Auswertungsdokumente zu erstellen. Hierunter fallen z.B. produktspezifische Tabellen über das gebotene Leistungsspektrum aber auch Gegenüberstellungen der untersuchten Softwarelösungen.

Modellierungs-, Evaluations- und Berichtskomponente sind mit zeitgemäßen graphischen Benutzungsoberflächen zu versehen und sollten auf einer gemeinsamen Datenhaltung aufsetzten.

# 5 Zusammenfassung und Ausblick

Es wurde ein Vorgehensmodell zur Softwareevaluation unter Verwendung von Mitteln des Requirements-Engineering vorgestellt und konkrete Evaluationsprojekte entlang dieses Modells skizziert. Hieraus wurde die Konzeption einer Werkzeugunterstützung abgeleitet. Ein solches Werkzeug wird zur Zeit mit Konzepten des KOGGE-Projekts auf einem Generator zur Erzeugung graphischer Entwurfsumgebungen [4] entwickelt.

# Literatur

[1] **R. Brombacher**. Effizientes Informationsmanagement — Die Herausforderung von Gegenwart und Zunkunft. *Schriften zur Unternehmensführung*, 44:111–134, 1991.

[2] **U. Dumslaff, M. Mertesacker, J. Ebert, A. Winter**. Ein Vorgehensmodell zur Software-Evaluation. *HMD - Theorie und Praxis der Wirtschaftsinformatik*, 31(175):89–105, Januar 1994.

[3] **J. Ebert, D. Euler, M. Twardy**, (Hrsg.). *Computerunterstützte Auftragsabwicklung im Handwerk, Untersuchung von Problemfeldern und Konzeptualisierung von Bildungsmaßnahmen für die Bereiche der Energie- und Fertigungstechnik*. Adalbert Carl, Laasphe, 1992.

[4] **J. Ebert**. KOGGE: Koblenz Generator for Graphical Design Environments. in Vorbereitung, 1995.

[5] **A. Franzke, I. Zenz**. Studie: Auswahl eines Standardsoftwarepakets für die keramische Industrie. interner Projektbericht, Institut für Softwaretechnik, Universität Koblenz, Juni 1995.

[6] **E. Kosiol**. *Organisation der Unternehmung*. Th. Gabler, Wiesbaden, 2. Auflage, 1976.

[7] **D. T. Ross**. Structured Analysis (SA): A Language for Communicating Ideas. *IEEE Transactions on Software Engineering*, 3(1):16–34, Jan. 1977.

[10] **T. Schumm, C. Thomann, A. Winter**. Evaluation von Krankenhausinformationssystemen. interner Projektbericht, Institut für Softwaretechnik, Universität Koblenz, Juli 1995.

[11] **A. Winter, J. Ebert**. Ein Referenz-Schema zur Organisationsbeschreibung. *in J. Becker, G. Vossen (Hrsg.): Geschäftsprozeßmodellierung und Workflows, Thomson, Bonn*, 1995.

[12] **E. Yourdon**. *Modern Structured Analysis*. Prentice Hall, Englewood Cliffs, 1989.