



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung



**Fraunhofer** Institut  
Experimentelles  
Software Engineering

# RISE – Reuse im Software Engineering **Schlussbericht des Fraunhofer IESE zum Projekt RISE**

**Autoren:**

Jörg Rech  
Eric Ras  
Björn Decker

Das diesem Bericht zugrunde liegende Vorhaben wurde mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung unter dem Förderkennzeichen 01ISC13D gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autoren.

IESE-Report Nr. 144.06/D  
Version 1.0  
17. Oktober 2006

---

Eine Publikation des Fraunhofer IESE

Das Fraunhofer IESE ist ein Institut der Fraunhofer-Gesellschaft. Das Institut transferiert innovative Software-Entwicklungstechniken, -Methoden und -Werkzeuge in die industrielle Praxis. Es hilft Unternehmen, bedarfsgerechte Software-Kompetenzen aufzubauen und eine wettbewerbsfähige Marktposition zu erlangen.

Das Fraunhofer IESE steht unter der Leitung von  
Prof. Dr. Dieter Rombach (geschäftsführend)  
Prof. Dr. Peter Liggesmeyer  
Fraunhofer-Platz 1  
67663 Kaiserslautern

## Berichtsblatt

<b>1. ISBN oder ISSN</b> N/A	<b>2. Berichtsart</b> Report
<b>3a. Titel des Berichts</b> Schlussbericht des Fraunhofer IESE zum Projekt RISE	
<b>3b. Titel der Publikation</b> Schlussbericht des Fraunhofer IESE zum Projekt RISE	
<b>4a. Autoren des Berichts (Name, Vorname(n))</b> Rech, Jörg; Decker, Björn; Eric Ras	<b>5. Abschlussdatum des Vorhabens</b> 31. Dezember 2005
<b>4b. Autoren der Publikation (Name, Vorname(n))</b> Rech, Jörg; Decker, Björn; Eric Ras	<b>6. Veröffentlichungsdatum</b> 17. Oktober 2006
	<b>7. Form der Publikation</b> Report
<b>8. Durchführende Institution(en) (Name, Adresse)</b>  Fraunhofer Institut für Experimentelles Software Engineering (IESE) Fraunhofer Platz 1 67663 Kaiserslautern	<b>9. Ber. Nr. Durchführende Institution</b> IESE-144.06/D
	<b>10. Förderkennzeichen</b> 01ISC13D
	<b>11a. Seitenzahl Bericht</b> 27
	<b>11b. Seitenzahl Publikation</b> 27
<b>13. Fördernde Institution (Name, Adresse)</b>  Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)  53170 Bonn	<b>12. Literaturangaben</b> 27
	<b>14. Tabellen</b> 0
	<b>15. Abbildungen</b> 1
<b>16. Zusätzliche Angaben</b>	
<b>17. Vorgelegt bei (Titel, Ort, Datum)</b>	
<b>18. Kurzfassung</b>  Ziel des Projektes RISE (Reuse in Software Engineering) war die Entwicklung einer integrierten Lösung für die Wiederverwendung (Reuse) im Bereich Software Engineering. Dadurch wird die verteilte und kollaborative Erarbeitung und Wiederverwendung von Softwaredokumenten in einem Unternehmen unterstützt.  Dieser Schlussbericht dient dazu, die Ergebnisse des Projektes RISE aus Sicht des Fraunhofer IESE zusammenzufassen. In vorherigen Reports wurde die Methodik ausführlich beschrieben mit welcher der Kontext (d.h. der Ist-Zustand) bei den Anwendungspartnern ermittelt wurde.  Basierend auf der Anwendung des Systems bei einem Projektpartner wurde eine Fallstudie durchgeführt welche den Nutzen und Prozessverbesserungen bes-	
<b>19. Schlagwörter</b> RISE, Evaluation, Software Reuse, Software Wiederverwendung, Semantic Wiki	
<b>20. Verlag</b> N/A	<b>21. Preis</b> N/A

## Document Control Sheet

<b>1. ISBN or ISSN</b>	N/A	<b>2. Type of Report</b>	Report
<b>3a. Report Title</b> Schlussbericht des Fraunhofer IESE zum Projekt RISE			
<b>3b. Title of Publication</b> Schlussbericht des Fraunhofer IESE zum Projekt RISE			
<b>4a. Author(s) of the Report (Family Name, First Name(s))</b> Jörg Rech, Eric Ras, Björn Decker		<b>5. End of Project</b> 31. December 2005	
<b>4b. Author(s) of the Publication (Family Name, First Name(s))</b> Jörg Rech, Eric Ras, Björn Decker		<b>6. Publication Date</b> 17. Oktober 2006	
		<b>7. Form of Publication</b> Report	
<b>8. Performing Organization(s) (Name, Address)</b>  Fraunhofer Institut für Experimentelles Software Engineering (IESE) Fraunhofer Platz 1 67663 Kaiserslautern		<b>9. Originator's Report No.</b> IESE-144.06/D	
		<b>10. Reference No.</b> 01ISC13D	
		<b>11a. No. of Pages Report</b> 27	
		<b>11b. No. of Pages Publication</b> 27	
		<b>12. No. of References</b> 27	
<b>13. Sponsoring Agency (Name, Address)</b>  Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)  53170 Bonn		<b>14. No. of Tables</b> 0	
		<b>15. No. of Figures</b> 1	
		<b>16. Supplementary Notes</b>	
<b>17. Presented at (Title, Place, Date)</b>			
<b>18. Abstract</b>  <p>The goal of the RISE (Reuse in Software Engineering) project was the development of an integrated solution for reuse in the area of software engineering, which supports the distributed and collaborative development and reuse of software documents in an organization.</p> <p>This final report serves to summarize the results of the RISE project from the perspective of Fraunhofer IESE. In previous reports, the methodology used to determine the context (i.e., the current state) of the application partners has been described extensively.</p> <p>Based on the application of the system at the site of one project partner, a case study confirming the benefit and the process improvements obtained was performed.</p>			
<b>19. Keywords</b> RISE, Evaluation, Software Reuse, Semantic Wiki			
<b>20. Publisher</b>		N/A	<b>21. Price</b>
		N/A	N/A

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einführung</b>	<b>1</b>
1.1	Aufgabenstellung	1
1.2	Voraussetzungen	1
1.3	Planung und Ablauf des Vorhabens	2
1.4	Wissenschaftliche und technische Basis	2
1.4.1	Stand der Praxis	3
1.5	Zusammenarbeit mit anderen Stellen	4
<b>2</b>	<b>Eingehende Darstellung</b>	<b>5</b>
2.1	Arbeitsteilung	5
2.2	Notwendigkeit der Zuwendung	6
2.3	Verwertbarkeit der Ergebnisse	6
2.4	Veröffentlichungen	7
2.4.1	Direkte Arbeitsergebnisse (Deliverables)	7
2.4.2	Buchkapitel	9
2.4.3	Journal Paper	10
2.4.4	Conference & Workshop Paper	10
2.4.5	Technische Berichte	11
2.4.6	Studien-, Projekt- und Diplomarbeiten	12
<b>3</b>	<b>Erfolgskontrollbericht</b>	<b>13</b>
3.1	Beitrag des Ergebnisses zu den förderpolitischen Zielen des Förderprogramms	13
3.2	Wissenschaftlich-technische Ergebnis des Vorhabens	14
3.3	Verwertung & Erfolgsaussichten	16
3.4	Präsentationsmöglichkeiten	17
3.5	Einhaltung der Kosten- und Zeitplanung	17
	<b>Kurzfassung</b>	<b>18</b>
<b>4</b>	<b>References</b>	<b>19</b>



# 1 Einführung

Das Projekt RISE beschäftigt sich mit der Wiederverwendung (Reuse) im Bereich Software Engineering. Dabei war das Hauptziel die ganzheitliche Unterstützung des Software Engineerings in zentralen und verteilten Unternehmen durch maßgeschneiderte und systematische Wiederverwendung von Produkten, Methoden, Modellen und Erfahrungen mittels einer flexiblen sowie parametrisierbaren Methodik und Technik.

Mit Hilfe von Wiki-Technologie und den Ansätzen des Semantic Web wurde in Rise ein Medium entwickelt, das Wissen automatisch einordnet und unmittelbar für alle verfügbar macht. Die Nutzung didaktischer Richtlinien bei der Inhaltserstellung sorgt dabei für nützliche und gut wiederverwendbare Informationen. Bei diesem Ansatz entstehen Ordnung und Struktur durch die Vernetzung der Information und semantische Modelle der Domäne - hier dem Software-Engineering.

## 1.1 Aufgabenstellung

Die Aufgabe des Projektes RISE war die ganzheitliche Unterstützung des Software Engineerings in zentralen und verteilten Unternehmen durch maßgeschneiderte und systematische Wiederverwendung von Produkten, Methoden, Modellen und Erfahrungen mittels einer flexiblen sowie parametrisierbaren Methodik und Technik.

Kern der RISE Vision ist es, das die Arbeit mit dem neuen Medium Spaß macht. Das ist die beste Motivation. Dabei schon während des Schreibens zu sehen, ob es bereits ähnliche Inhalte gibt, wo und von wem, verhindert Doppelarbeit und hilft bei der richtigen Einordnung und Vernetzung des Wissens. Der gefühlte Mehraufwand bleibt weit unter dem gefühlten Nutzen der Anwender.

## 1.2 Voraussetzungen

Zuwendungsempfänger waren das Fraunhofer Institut für Experimentelles Software Engineering (IESE), die Universität Kaiserslautern (Lehrstuhl Prof. Arnold), das DFKI, brainbot technologies AG, und die empolis GmbH welche als Projektkoordinator auftrat. Die Projektleitung unterlag in der gesamten Projektlaufzeit (1.5.2004-31.12.2005) Herrn Ralph Traphöhner von der empolis GmbH. Die Teilprojektleitung am Fraunhofer IESE wurde von Herrn Jörg Rech übernommen.

### 1.3 Planung und Ablauf des Vorhabens

Der Arbeitsplan zur Durchführung von RISE wurde nach der Festlegung der Projektparameter ohne größere Abweichungen durchgeführt. Das Projekt startete im Mai 2004 und lief bis Dezember 2005 in drei Stufen ab, welche jeweils durch Meilensteine abgeschlossen wurden. Treibende und organisierende Kraft der Entwicklung waren zwei Fallstudie bei den beiden Anwendungspartnern.

Durch die Kürzung des Projektumfanges und unter Berücksichtigung der effektiv genehmigten Projektressourcen hat sich das Konsortium dazu entschieden ganz auf den Schwerpunkt „Wiederverwendung von Software-Dokumenten“ zu fokussieren. Ein spezifischer Fokus auf die Wiederverwendung von Defektwissen wurde nicht verfolgt.

Weiterhin erhielt der eingeplante Teilprojektleiter am Fraunhofer IESE PD Dr. Klaus-Dieter Althoff kurz vor Projektbeginn einen ruf an die Universität Hildesheim und wurde von Jörg Rech abgelöst.

### 1.4 Wissenschaftliche und technische Basis

Dynamische Forschungs- und Entwicklungsgebiete wie das Software Engineering sind in starkem Maße auf die Wiederverwendung von Produkten, Methoden, Modellen und Erfahrungen angewiesen. Dies dient nicht nur der Unterstützung der Softwareentwicklung mit ingenieurmäßigen Mitteln sondern auch der Weiterentwicklung ihrer Techniken, Methoden und Werkzeuge.

Seit den 80er Jahre etablierte sich im Bereich Software Engineering zunehmend der "Experience Factory" (EF) Ansatz unter der Federführung von Victor Basili [11][10], der explizit das kontinuierliche (organisatorische) Lernen aus Erfahrungswissen zum Gegenstand hat. Charakteristisch für eine EF ist die Trennung von Lern- und Projektorganisation, da sich in der Praxis gezeigt hat, dass dies für die Unterstützung organisationalen Lernens wesentlich ist [11]. Der EF zugrunde liegt das Quality Improvement Paradigma, ein zielorientierter Lernzyklus zur erfahrungsbasierten Verbesserung von Projektplanung, Projektdurchführung und Projektlernen. Zielorientiertes Messen und Bewerten ist dabei die systematische Vorgehensweise zur Evaluation [12][14]. Mittlerweile ist im Bereich Experience Factory durch eine "tiefe", d.h. die kognitionswissenschaftlichen Grundlagen ausnutzende Integration mit dem Case-Based Reasoning Ansatz ein erster wichtiger Fortschritt erzielt worden [22][9].

Das initiale frühe Beispiel für eine operationale EF ist das NASA Software Engineering Laboratory (SEL) [13]. Mittlerweile gibt es mehrere EF-Anwendungen sowohl in den USA als auch in Europa [16][18][20][17][23]. Eine Integration dieses Konzeptes in deutschen KMUs blieb allerdings bislang aus.



Das Organisationsgedächtnis wird technisch durch ein Organizational Memory Information System (OMIS, kurz OM) unterstützt. Wir verstehen darunter ein Computersystem, das in der Organisation Wissen und Informationen fortlaufend sammelt, aktualisiert, strukturiert und für verschiedene Aufgaben möglichst kontextabhängig, gezielt und aktiv zur Verbesserung des kooperativen Arbeitens zur Verfügung stellt. Obwohl die Organisationslehre schon seit einigen Jahren die Basisfunktionalitäten des OM diskutiert hat [21], existieren umfassende softwaretechnische Konzepte und Analysen von deren Einbettung in den organisatorischen und individuellen Arbeitskontext erst seit kurzem. Deutschland - und insbesondere auch die Antragsteller - spielen dabei eine Vorreiterrolle sowohl in der theoretischen Durchdringung [19][8], als auch in der Verwendung innovativer Technologien für kontextorientierte und prozessangebundene Informationserfassung und -nutzung, verteilte Systemdienste und selbstorganisierende und adaptive Funktionen [15]. Erste Ergebnisse dieser Forschungen sind im Prototypstadium auf dem Sprung in die Anwendung oder in Produktfunktionen, es fehlen jedoch noch fundierte Erfahrungen über Einführungsprozesse und Akzeptanz, genauso wie breit angelegte, langlaufende empirische Studien über die Auswirkungen solcher Systeme auf Arbeitsqualität und -effizienz. Ferner sind OMIS bis dato ausschließlich als domänen-unabhängige Systeme gestaltet worden. Es ist offen, inwieweit man durch das Zuschneiden auf das Feld des Software Engineering positive Effekte für Umsetzbarkeit, Wiederverwendbarkeit und Effizienz von Lösungen erzielen kann.

#### **1.4.1 Stand der Praxis**

Bisherige Arbeiten in diesem Bereich, welche den Stand der Praxis näher an den Stand der Wissenschaft führen, sind:

- indiGo: „Integratives Software Engineering durch diskursunterstützende Groupware“ verbindet moderierte Diskussionsgruppen zur Einführung und Inspektion von Geschäftsprozessen zur Unterstützung prozessbezogenen Lernens innerhalb einer Organisation.
- CoIN: „Corporate Information Network“ stellt Methoden und Technologien für die Wiederverwendung von Erfahrungen zu Geschäftsprozessen bereit.
- Inreca II: „Information and Knowledge Reengineering for Reasoning from Cases“ stellt Vorgehensweisen für Anwendungen im Bereich fallbasierte Entscheidungsunterstützung zur Verfügung.
- Softquali: „Systematische Softwarequalitätsverbesserung“ durch zielorientiertes Messen und Bewerten sowie explizite Wiederverwendung von Erfahrungswissen stellt Wiederverwendungsszenarien für SE-Erfahrungswissen bereit.

## 1.5 Zusammenarbeit mit anderen Stellen

Im Rahmen der Dissemination wurde RISE in eingeladenen Vorträgen bei verschiedenen Konferenzen, Workshops und Interessenten vorgestellt. Unter anderem wurde RISE bei Büren & Partner (Nürnberg), RICOH (Abteilung Software R&D Group, Dr. Kunii) sowie der Eröffnungs- und Statuskonferenz der Forschungsinitiative SE 2006 vorgestellt.

Dabei sind viele Ideen, Meinungen und Konzepte aus Industrie und Forschung mit in neue Pläne eingeflossen. Eine konkrete Vermarktung der Resultate aus RISE – insbesondere auch wegen der aktuellen Wirtschaftslage – ist daraus bisher leider noch nicht zustande gekommen.

## 2 Eingehende Darstellung

Im Rahmen des RISE-Projektes wurde eine durchgängige, einsatzfähige Methodik und Plattform für das wiederverwendungsorientierte Software Engineering aufgebaut. Durch die einfache und schnelle Speicherung von Erfahrungen in einem didaktisch untermauerten Wiki-System können Erfahrungen zu Produkten, Prozessen, Mitarbeitern, Kunden, Technologien oder der Organisation an sich in zukünftigen Projekten leicht wieder verwendet werden.

Dieses Kapitel gibt die eingehende Darstellung der Projektcharakteristika wieder.

### 2.1 Arbeitsteilung

Die Arbeitsschwerpunkte der Projektpartner werden im folgenden aufgeführt:

Empolis als Konsortialführer wird als Anwendungspartner fungieren und das System in einer verteilten Umgebung einsetzen. Als Entwicklungspartner werden vorhandene Technologien zum fallbasierten Schließen eingesetzt und angepasst.

BrainBot dient ebenfalls einerseits als Anwendungspartner, um das System anzuwenden um somit die Evaluation in einem kleinen, zentral angelegten Unternehmen zu ermöglichen. Andererseits fungieren sie als Entwicklungspartner und stellt eine Retrievalengine für die zu erhebenden Inhalte bereit.

IESE als Forschungspartner beschäftigt sich im wesentlichen mit der Entwicklung der Methodik sowie der Evaluation des Systems und dient als erster Anwendungspartner für eine prototypische Version.

DFKI fokussiert sich auf die Wissens- und Erfahrungsmodellierung, der Erstellung der Methodik, der Systemintegration als auch der Evolution erstellter Ontologien.

Der Lehrstuhl von Prof. Arnold (FG Pädagogik) wird sich um die systematische Didaktisierung, Aufbereitung und Dokumentation der Erfahrungen zur weiteren Wiederverwendung sowie dem Management der Kompetenzen in einem Unternehmen kümmern.

## 2.2 Notwendigkeit der Zuwendung

Die Ergebnisse, die im Rahmen des Projekts durchgeführt wurden, konnten von den beteiligten Projektpartnern nicht in Eigenregie erbracht werden. Durch den ständigen Entwicklungsdruck sind KMUs nicht in der Lage längerfristige Forschungsprojekte zu initiieren um einen Vorsprung in der IT-Branche in Deutschland aufzubauen und zu behaupten oder gegenüber dem Ausland aufzuholen.

Erstellung, Anpassung, und kontinuierliche Weiterentwicklung einer Umgebung zur systematischen Wiederverwendung von Dokumenten und Erfahrungen in Software-Organisationen stellt für diese KMUs einen erheblichen personellen und finanziellen Aufwand dar. Der Transfer des Standes der Wissenschaft an KMUs durch die Forschungspartner war, bedingt durch den finanziellen Umfang des Projektes, mit KMUs alleine nicht zu realisieren.

Das Projekt war wegen dieses wirtschaftlichen und wissenschaftlich-technischen Risikos der Antragsteller als solches nur durch die Fördermaßnahme realisierbar.

## 2.3 Verwertbarkeit der Ergebnisse

Der Markt definiert sich über alle SE-Unternehmen, die durch die neue Technologie ihre Wettbewerbsfähigkeit erhöhen. Eine Umgebung zur Wiederverwendung von Produkten, Methoden, Modellen und Erfahrungen dient der Steigerung der Produktivität von allen Unternehmen, die im Bereich Software Entwicklung tätig sind. Eine Erweiterung und Anpassung der Methodik und Technologie auf andere Branchen liegt im Bereich des Möglichen und kann nach Beendigung des Projektes von den Partnern oder externen Beratern in Angriff genommen werden.

Nach den Ergebnissen unserer Evaluationen trägt der erfolgreiche Einsatz eines solchen Systems u. A. zu mehr Effizienz, einfacherem Qualitätsmanagement und somit zu geringeren Entwicklungskosten bei. Die ROI Berechnungen für SW-Investitionen verschieben sich zu Gunsten der Individualsoftware was zu vermehrten SW-Entwicklungsaufträgen und damit in der Summe mehr Arbeitsplätzen in SE-Unternehmen führt. Durch die erwartete Steigerung der Produktivität und Qualität der Softwareentwicklung bei den Anwendern werden sich neue Marktchancen eröffnen und Raum für mehr Projekte geschaffen. Arbeitsplatzpotenzial liegt auch im Bereich der Mitarbeiterschulung und der Beratung bei Einführung, Betrieb oder Wartung in diesen SE-Unternehmen.

Da bereits einige Erfahrungen mit der RISE-Methodik und -Technik zur Wiederverwendung von Software-Dokumenten und dem Wissensmanagement in Softwareorganisationen bei allen Partnern des Projektes vorliegen, sind die Erfolgsaussichten sehr gut. Neben den erprobten Methoden, Techniken und Werkzeugen der Partner wird nur teilweise auf industriell einsetzbare Software anderer Unternehmen oder aus Open Source Projekten gesetzt, um den Einsatz bei Anwendern bzw. Kunden möglichst flexibel zu gestalten.

## 2.4 Veröffentlichungen

Im nachfolgenden Abschnitt befinden sich die Referenzen der Publikationen welche im Rahmen des Projektes RISE erstellt wurden. Die Publikationen werden dazu in Kern-Berichte mit direkten Arbeitsergebnissen aus RISE und verwandten Publikationen mit Ideen aus dem Umfeld von RISE aufgeteilt.

### 2.4.1 Direkte Arbeitsergebnisse (Deliverables)

Rech, J., Ras, E., Decker, B., Hoechst, C., & Kilian, L. (2005). *RISE: Abschlussreport der Evaluation* (Technical Report No. RISE-D1.3/D, IESE-111.05/D).

Der „**Abschlussbericht der Evaluation**“ fasst die begleitenden Evaluationsaktivitäten im Projekt RISE zusammen und zeigt dabei die Chancen einer begleitend (formativ) angelegten Evaluation auf. Planung und Durchführung der Evaluation beruhen auf dem Wissen, welches in den State-of-the-Art Berichten beschrieben wurde.

Kilian, Lars. *Standards und Metadaten im eLearning* State-of-the-art Bericht und praktische Ableitungen zur Konzeption eines Beschreibungsmodells für den Einsatz im Projekt, (Technical Report No. RISE-D5.1/D)

Der Bericht „**Standards und Metadaten im eLearning**“ (vgl. Kilian 2005a) klärt dabei zum einen den grundsätzlichen Nutzen, welcher durch die Definition und Einhaltung von Standards, Normen bzw. Richtlinien im Bereich eLearning entstehen kann. Außerdem werden in diesem Bericht die bedeutendsten Standards im Bereich eLearning vorgestellt. Schließlich wird in diesem Dokument auch die Bedeutung verschiedener konkurrierender Standards für das Projekt RISE diskutiert. Im Projekt RISE gehört die Abbildung von Wissen aus dem Bereich Software Engineering auf ein netzbasiertes Medium zur zentralen Aufgabe. Damit die darin gespeicherten Inhalte recherchierbar und wieder auffindbar, interoperabel und kompatibel bleiben und nicht zuletzt Gewinn bringend genutzt werden können, müssen diese nachprüfbar definierten Standards genügen.

Beim Einsatz moderner Kommunikations- und Informationstechnologien muss jedoch ein Umdenken bezüglich der Art und Weise der Handhabung gemeinsam genutzter Wissensstrukturen stattfinden. Eine didaktisch sinnvolle Verwendung ist dabei zunächst von einer benutzerorientierten Gestaltung computerbasierter Anwendungssysteme abhängig. Der State-of-the-Art Bericht „**Human Computer Interaction (HCI)**“ (vgl. Höcht 2005) führt deshalb in die wichtigsten Normen und Richtlinien im Bereich der nutzerzentrierten Gestaltung interaktiver Systeme ein. Der Report verdeutlicht, warum die Gebrauchstauglichkeit eines Informatonssystems zur Unterstützung des betrieblichen Wissensmanagements ein kritischer Erfolgsfaktor ist. Darüber hinaus begründet dieser Report, warum die benutzerorientierte Gestaltung von Anwendungssystemen als didaktische Aufgabe angesehen werden kann.

Kilian, Lars; Höcht, Chrisitan (2005): *RISE – Didaktisches Design*. Ergebnisbericht des Arbeitspaktes „Didaktisierung der Inhalte“. Interner Bericht, Lehrstuhl Prof. Arnold. 48 S.

Den Stand der Forschung im Bereich Didaktik gibt der State-of-the-Art Report „**Didaktisches Design**“ (vgl. Kilian & Höcht 2005) reflektiert wieder. Ziel des Dokuments ist es, die Theoriebildung aus verschiedenen Feldern (Allgemeine Didaktik, Mediendidaktik, Instruktionsdesign) zusammen zu fassen, um daraus konkrete Hinweise für das darauf aufbauende didaktische Kriteriensystem ableiten zu können. Der Bericht geht auch auf Erkenntnisse ein, welche bereits in früheren Projekten bei der Entwicklung interaktiver Lehr-Lern-Systeme gesammelt werden konnten. Insbesondere wird dabei auch der Aspekt des „informellen Lernens“ aufgegriffen und reflektiert, wie einer Spaltung von Lehr- und Lerntätigkeiten entgegengewirkt werden kann.

Kilian, Lars. *RISE: Didaktisches Kriteriensystem* Ergebnisbericht des Arbeitspaketes: „Didaktisierung der Inhalte“, (Technical Report No. RISE-D5.2/D)

Das auf diesem Wissen basierende im Projekt RISE entwickelte **didaktische Kriteriensystem** (vgl. Kilian 2005b) fließt in die RISE-Methodik ein. Im Zentrum steht dabei die Unterstützung des Wissens- und Erfahrungsaustauschprozesses bei der Anwendung im jeweiligen betrieblichen Kontext.

Rech J., Ras E., Decker B., Hoechst C., and Kilian L., "*RISE: Evaluationsmethodik der Kontextermittlung*," Technical Report RISE-D1.1/D, IESE-032.05/D, 2005.

Zu einer zielgerichteten Entwicklung des RISE-Systems (RIKI), wurde ein Evaluationskonzept entwickelt und im Report "**RISE: Evaluationsmethodik der Kontextermittlung**" (vgl. Rech et al., 2005) publiziert. Das Konzept besteht aus den folgenden vier Phasen. In der Phase "Problemerkennung" wird die Benutzung der bisherigen Infrastruktur für die Wiederverwendung (bspw. existierende WIKI-Systeme) während der Softwareentwicklung untersucht um ggf. existierende Probleme zu erheben und zu dokumentieren. Die Phase "Kontextermittlung" befasst sich mit einer detaillierten Ermittlung des Kontextes um daraus Verbesserungspotentiale abzuleiten und die Basis für eine Lösung zu ermitteln. Diese Baseline definiert die Ausgangslage der Software Entwicklung bei den beiden Anwendungspartnern brainbot technologies AG und empolis mit Hinblick auf Wiederverwendung. Aus den Ergebnissen der beiden ersten Phasen werden Anforderungen für das zu entwickelnde System abgeleitet.

Decker B., Killian L., Reuschling C.: Eine umfassende Mehrebenen-Ontologie zur Unterstützung der Wiederverwendung in SE-Organisationen, Deliverable 3.2 (Domänenmodell).

Rech J., Decker B., Ras E., Hoechst C., Kilian L., Klein B., and Trapphoener R., "*RISE: RIKI Roadmap - Anforderungen und Szenarien*," Technical Report RISE-D4.1/D, IESE-110.05/D, 2005.

## 2.4.2 Buchkapitel

Rech, J., Ras, E., & Decker, B. (2006, in print). RIKI: A System for Knowledge Transfer and Reuse in Software Engineering Projects. In M. D. Lytras & A. Naeve (Eds.), *Open Source for Knowledge and Learning Management: Strategies beyond Tools*: IDEA Group Publishing.

Höcht, C. & Rech, J., (2006, in print). Human-centered Design of a Semantically Enabled Knowledge Management System for Agile Software Engineering. In M. D. Lytras & A. Naeve (Eds.), *Open Source for Knowledge and Learning Management: Strategies beyond Tools*: IDEA Group Publishing.

Rech J., "Morphology, Processing, and Integrating of Information from Large Source Code Warehouses for Decision Support," in *Processing and Managing Complex Data for Decision Support*, J. Darmont and O. Boussaid, Eds.: Idea Group, Inc., 2005.

### 2.4.3 Journal Paper

Rech, J., Decker, B., Ras, E., Jedlitschka, A., & Feldmann, R. L. (2006, in work). Knowledge Patterns, Knowledge Refactorings, and Quality of Knowledge. pp. 12 pages, to be published 2006

Ras, E., Memmel, M., Weibelzahl, S. (2005). Integration of E-Learning and Knowledge Management - Barriers, Solutions and Future Issues. In Professional Knowledge Management (WM2005), K.-D. Althoff et al. (Eds.), LNAI 3782, Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg.

Kilian, Lars (2006): Mit netzbasierten Kommunikationswerkzeugen zur Selbststeuerung im Lernprozess – Erfahrungen in der Nutzung von Wikis. In: Medienpädagogik, Heft 2/06.

### 2.4.4 Conference & Workshop Paper

K.-D. Althoff, A. Hanft, J. Mänz, R. Newo, M. Schaaf, B. Decker, M. Nick & J. Rech, "Intelligent information systems for knowledge work(ers)", presented at Proc. 6th Industrial Conference on Data Mining (ICDM'06), 2006.

A. Jedlitschka, J. Rech, D. Pfahl, "A Semantics-based Evidence Portal for Learning Software Organizations", presented at the 8th International Workshop on Learning Software Organizations, Rio de Janeiro/Brazil, 15-16 September 2006

R. Feldmann, J. Rech, "Experience Retrieval in Learning Software Organizations: Do you find what you are looking for?", presented at the 8th International Workshop on Learning Software Organizations, Rio de Janeiro/Brazil, 15-16 September 2006

Björn Decker, Eric Ras, Jörg Rech, Bertin Klein and Christian Hoecht, "Using Wikis to Manage Use Cases: Experiences and Outlook" presented at the Workshop on Learning Software Organizations and Requirements Engineering (LSO+RE 2006), March 27th - 28th, 2006, Hannover, Germany.

Höcht, Christian. Social Software für die Softwareentwicklung: Anforderungen an die Gestaltung von kollaborativ genutzten Wissensmedien aus didaktischer Sicht, Beitrag zum Forum „Knowledge Media Design“ auf der Mensch & Computer 2005 in Linz.

B. Decker, "Management von Anforderungsdokumenten mittels semantischer Wikis (Vortrag)", presented at GI Workshopwoche Lernen, Wissensentdeckung, Adaptivität, Saarbrücken, 2005.



J. Rech, "Preprocessing of Object-Oriented Source Code for Code Retrieval," presented at Lernen -- Wissensentdeckung -- Adaptivität (LWA 2005), Treffen der Fachgruppe Maschinelles Lernen, Wissensentdeckung, Data Mining (FGML 2005), Saarbrücken, 2005.

B. Klein, C. Höcht, and B. Decker, "*Beyond Capturing and Maintaining Software Engineering Knowledge - "Wikitology" as Shared Semantics,*" presented at Workshop on Knowledge Engineering and Software Engineering (collocated with KI2005), Koblenz, 2005.

Decker, B., Rech, J., Ras, E., Klein, B., & Höcht, C. (2005, November 6th - 10th, 2005). *Self-organized Reuse of Software Engineering Knowledge supported by Semantic Wikis*. Paper presented at the Workshop on Semantic Web Enabled Software Engineering (SWESE) held at the 4th International Semantic Web Conference (ISWC 2005), Galway, Ireland.

Decker B., Ras E., Rech J., Klein B., Reuschling C., Höcht C., and Kilian L., "A Framework for Agile Reuse in Software Engineering using Wiki Technology," KMDAP Workshop 2005: Knowledge Management for Distributed Agile Processes, Kaiserslautern, Germany, 2005.

Rech J. and Ras E., "Experience-Based Refactoring for Goal-Oriented Software Quality Improvement," presented at First International Workshop on Software Quality (SOQUA 2004), Erfurt, Germany, 2004.

Rech J., Ras E., and Jedlitschka A., Improving Software Quality through Refactoring by means of Didactical Augmented Experience, vol. P-58: GI, 3-88579-387-3, 2004.

Ras E. and Weibelzahl S., "Embedding Experiences in Micro-didactical Arrangements," presented at 6th International Workshop on Advances in Learning Software Organisations (LSO 2004), Banff, Canada, 2004.

Rech J., "Towards Knowledge Discovery in Software Repositories to Support Refactoring," presented at Workshop on Knowledge Oriented Maintenance (KOM) at SEKE 2004, Banff, Canada, 2004.

#### **2.4.5 Technische Berichte**

Rech, J., & Emrich, A. (2005). Report: Open Source Lizenzen 2005 - Eine szenario-basierte Untersuchung der gebräuchlichsten Lizenzen im OSS Bereich (Report No. IESE-Report Nr. 109.05/D). Kaiserslautern: Fraunhofer IESE.

Rech, J., & Weber, S. (2005). Werkzeuge zur Ermittlung von Software-Produktmetriken und Qualitätsdefekten: Studie zu Software-Messwerkzeugen 2005 (Report No. IESE-Report Nr. 109.05/D). Kaiserslautern: Fraunhofer IESE.

#### 2.4.6 Studien-, Projekt- und Diplomarbeiten

Eva Köhler, "Development of an Experience-based System to Support Software Quality Assurance", Diplomarbeit, AG Software Engineering, Technische Universität Kaiserslautern, 2006.

Alfon Wenzler, "A Framework for Role-oriented Search Engines in Software Engineering", Diplomarbeit (in Bearbeitung), AG Software Engineering, Technische Universität Kaiserslautern, 2006.

Merkel D., *COWA-Extractor: Ein Plugin basierter Versionierungssystem-Browser*. Diploma Thesis. AG Software Engineering, Technical University of Kaiserslautern, Kaiserslautern, 2005.

Andreas Bauer, „Evaluation von Wissensbewertungsmethoden für lernende Softwareorganisationen“, Projektarbeit, TU Kaiserslautern, Fachbereich Wirtschaftsingenieurwesen, 2004

Janich H., *Extraction of Experiences about Defects based on Text Mining Open-Source Software*. Diploma Thesis. AG Software Engineering, University of Kaiserslautern, Kaiserslautern, 2004.

Wenzel P., *Konzeption und Analyse von KDD-Techniken für das Software Engineering*. Diploma Thesis. AG Software Engineering, University of Kaiserslautern, Kaiserslautern, 2004.

Eberle M. A., *Barrieren und Anreizsysteme im Wissensmanagement und der Software-Wiederverwendung*. Student Thesis. AG Software Engineering, University of Kaiserslautern, Kaiserslautern, 2003.

Göceri Ö., *Phasen- und Rollenmodelle des Wissensmanagement und der Softwarewiederverwendung*. Project Thesis. AG Software Engineering, University of Kaiserslautern, Kaiserslautern, 2003.

Steffan M., *Evaluation of Text and Data Mining Systems for Experience Bases*. Project Thesis. AG Software Engineering, University of Kaiserslautern, Kaiserslautern, 2003.

## 3 Erfolgskontrollbericht

Die folgenden Abschnitte fassen die Ergebnisse und weitere Verwertungsmöglichkeiten des RISE-Projektes zusammen.

### 3.1 Beitrag des Ergebnisses zu den förderpolitischen Zielen des Förderprogramms

Das Förderprogramm SE-2006 bietet mit seinen Forschungsbereichen Software Engineering und Wiederverwendung sowie der beabsichtigten engen Verzahnung von Forschungs- und Anwendungspartnern einen idealen Rahmen für das Projekt RISE.

Der Themenschwerpunkt 2 „Produktivitätserhöhung mittels Komponentenorientierung und Wiederverwendung“ gibt dabei eine Zielrichtung vor, welche ideal mit unserem Projekt harmoniert. Durch die Entwicklung von Methoden und Werkzeugen zur Wiederverwendung von Produkten, Methoden, Modellen und Erfahrungen bei der Entwicklung von Software wird die ingenieurmäßige Softwareentwicklung in Unternehmen gestärkt.

RISE gehört zu den Projekten welche auf das Ziel „softwareentwickelnde kleine und mittlere Unternehmen (KMU) besser in die Lage versetzt, auf Veränderungen rasch zu reagieren und den erforderlichen Wandel aktiv mitzugestalten“ ausgerichtet sind.

Die Ergebnisse aus RISE versetzen Mitarbeitern eines Unternehmens nun in die Lage erarbeitete Dokumente, Produkte und insb. Erfahrungen aus Software-Projekten einfach und persistent zu speichern, um diese in zukünftigen Projekten schnell und einfach wiederzuverwenden. Eine Schlüsselaufgabe bei der kontinuierlichen Verbesserung von Erfahrungen, Produkten und Dokumenten kommt dabei der RISE-Methodik zu.

Weiterhin wurden in RISE Methoden und Werkzeuge zu verteilten Entwicklungsumgebungen integriert und weiterentwickelt um damit ein interaktives und räumliches, zeitlich verteiltes Arbeiten an virtuellen Produkten und Dokumenten zu ermöglichen.

## 3.2 Wissenschaftlich-technische Ergebnis des Vorhabens

Mit Hilfe von Wiki-Technologie und den Ansätzen des Semantic Web wurde in Rise ein Medium entwickelt, das Wissen automatisch einordnet und unmittelbar für alle verfügbar macht. Die Nutzung didaktischer Richtlinien bei der Inhaltserstellung sorgt dabei für nützliche und gut wiederverwendbare Informationen. Bei diesem Ansatz entstehen Ordnung und Struktur durch die Vernetzung der Information und semantische Modelle der Domäne - hier dem Software-Engineering.

In RISE wurde ein innovatives Werkzeug für die partizipative Erarbeitung und persistente Speicherung von Erfahrungen, Produkten und Dokumenten entwickelt. Es schafft einen Mehrwert durch die Wiederverwendung dieser Elemente, indem mehr Informationen und Erfahrungen über Produkte, Prozesse, Personen, Kunden, Wissen und die Organisation selbst erfasst und wieder verwendet werden.

Zu einer zielgerichteten Entwicklung des RISE-Systems, wurde ein Evaluationskonzept entwickelt, das während der Laufzeit des RISE Projektes angewendet wird. Das Konzept besteht aus vier Phasen (siehe Abbildung 1). In der Phase 0 wird die Benutzung der bisherigen Infrastruktur für die Wiederverwendung (bspw. existierende WIKI-Systeme) während der Softwareentwicklung untersucht um ggf. existierende Probleme zu erheben und zu dokumentiert. Die Phase 1 befasst sich mit einer detaillierten Ermittlung des Kontextes um daraus Verbesserungspotentiale abzuleiten und die Basis für eine Lösung zu ermitteln.

Aus den Ergebnissen der beiden ersten Phasen werden Anforderungen für das zu entwickelnde System abgeleitet. Das Release 1.0 des RISE Systems wird parallel zur Phase 3 der Evaluation entwickelt. Die Phase 2 der Evaluation ermittelt eine Baseline und stellt Hypothesen auf, die in den beiden späteren Delta Evaluation (Phase 3 bzw. Phase 4) untersucht werden. Die Baseline definiert die Ausgangslage der Software Entwicklung bei den beiden Anwendungspartnern brainbot technologies AG und empolis mit Hinblick auf Wiederverwendung.

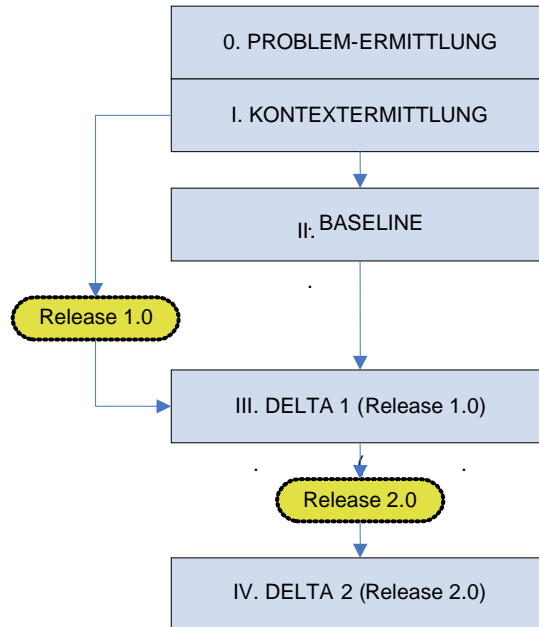


Abbildung 1

Evaluationsverfahren für RISE

Die folgende Beschreibung der Delta-Evaluation ist in englisch abgefasst und beinhalten größere Teile der wissenschaftlichen Publikation welche sich als Buchkapitel momentan im Druck befindet (Rech & Höcht, 2006).

In the context of the RISE project we could only apply the first subphase and evaluate the applicability of the RIKI system. Due to the short amount of time the system was used (2 month) we could only get little insight into the usefulness of the system for the users in their daily routine. During the group discussion concerning the usage of the Riki as well as knowledge culture and transfer we noted the following characteristics the users liked very much about the Riki:

- Metadata elements that can be placed by every user (such as keywords in form of tags) can be very helpful in indexing the content of a Riki and the users reacted very positively that they were able to *index every page* with their own metadata.
- The usage of metadata enabled the users to build up and use their own *individual ontology* (in form of individual tags) that is not bound to compromises or constraints from universal ontologies that might have been constructed in advance. Furthermore, metadata from the universal ontology (i.e., specified beforehand or as defined by other users) was partially used in their own ontology.
- *Searching* the information stored in the Riki is more accepted by the users when the metadata might be integrated into the search process. In the Riki the results are *clustered* by this metadata and the metadata might be used

to *refine* the search query. The search technology exploit co-occurring meta-data from multiple users and applies “collaborative filtering” techniques (i.e., “metadata x you search for is also called y”).

- Annotated pages that were listed in search results reminded the users that they already read them or were highly valuable and should be read again. Similar to the Memex concept by Vannevar Bush (Bush, 1945) (cf. [http://en.wikipedia.org/wiki/Vannevar\\_Bush](http://en.wikipedia.org/wiki/Vannevar_Bush)) the metadata might even be used to record a reading sequence for oneself.
- The integrated view a Riki gives over the information in the organization enables the user to send links that are not subject to change as, for example, mounted devices in the windows file system.

In comparison to the status as determined by the baseline evaluation the usage of the Riki system had the following subjective effect on the organization:

- *More recording* of information into the Riki than before as barriers (technological and social) are reduced.
- *More reuse* of content from the Riki as users are more likely to share and search for content.
- *Faster workflow* for reuse of content and an *improved overview* due to the integrative view over multiple systems (e.g., file system, eMail, etc.) in a central integrated repository.
- *Less barriers for sharing knowledge* as it easier and faster to enter information but this typically results in a *low quality* of the content. Most users embrace the Wiki idea and record even preliminary information that is revised by oneself or others over time.
- *Higher confidence* in the system and *increased motivation* as content is easier to find and more people are participating in the sharing process.
- *Consistent face-to-face communication* even as more information is reused from the technical system.

Further and more quantitative results about the usefulness and economical aspects esp. of the more SE specific features of a Riki such as ontology-based templates for requirements will be elicited in later evaluations.

### 3.3 Verwertung & Erfolgsaussichten

Aufgrund der Ergebnisse der Fallstudie wird das RISE-System und die RISE-Methodik am Fraunhofer IESE weiterentwickelt. Momentan ist dafür ein internes Projekt namens SOP (Software Organization Plattform) aufgesetzt bei dem die Konzept aus RISE produktreif umgesetzt werden sollen. Dieser Einsatz dient in eingeschränkter weise auch als Showcase für Interessenten aus Industrie und Forschung.

Geplant ist weiterhin RISE für die beiden nicht durchgeführten Schwerpunkte (Requirements Engineering, Defektmanagement) in zukünftigen Projekten Anwendungen aufzubauen da diese Bereiche sehr von der Wiederverwendung von Erfahrungen und Wissen über Produkte, Prozesse, Personen, Kunden und Organisationen profitieren können. Im Weiteren werden wir eine RISE-inspirierte Plattform stärker mit der üblichen Infrastruktur in Softwareunternehmen (Entwicklungsumgebungen, Projektmanagementwerkzeugen, etc.) verzahnen.

### **3.4 Präsentationsmöglichkeiten**

Das RISE-System wird momentan am Fraunhofer IESE weiterentwickelt und in internen Projekten sowie Praktika der Technischen Universität Kaiserslautern eingesetzt. Dies dient in eingeschränkter Weise auch als Showcase für Interessenten aus Industrie und Forschung.

Die Ergebnisse von RISE (Methodik und Technik) wurde bereits auf mehreren Konferenzen (z.B. ICDM, WM) und Messen präsentiert. Die Liste der Konferenzen ergibt sich aus den Referenzen (siehe Kapitel 2.4).

### **3.5 Einhaltung der Kosten- und Zeitplanung**

Der Kosten- und Zeitplan wurde ohne größere Änderungen eingehalten.

## Kurzfassung

Ziel des Projektes RISE (Reuse in Software Engineering) war die Entwicklung einer integrierten Lösung für die Wiederverwendung (Reuse) im Bereich Software Engineering. Dabei war das Hauptziel die ganzheitliche Unterstützung des Software Engineerings in zentralen und verteilten Unternehmen durch maßgeschneiderte und systematische Wiederverwendung von Produkten, Methoden, Modellen und Erfahrungen mittels einer flexiblen sowie parametrisierbaren Methodik und Technik. Dadurch wird die verteilte und kollaborative Erarbeitung und Wiederverwendung von Softwaredokumenten in einem Unternehmen unterstützt.

Mit Hilfe von Wiki-Technologie und den Ansätzen des Semantic Web wurde in RISE ein Medium entwickelt, das Wissen automatisch einordnet und unmittelbar für alle verfügbar macht. Die Nutzung didaktischer Richtlinien bei der Inhaltserstellung sorgt dabei für nützliche und gut wiederverwendbare Informationen. Bei diesem Ansatz entstehen Ordnung und Struktur durch die Vernetzung der Information und semantische Modelle der Domäne - hier dem Software-Engineering.

Basierend auf der Anwendung des Systems bei einem Projektpartner wurde eine Fallstudie durchgeführt welche den Nutzen und Prozessverbesserungen bestätigt.

Dieser Schlussbericht dient dazu, die Ergebnisse des Projektes RISE aus Sicht des Fraunhofer IESE zusammenzufassen. In vorherigen Reports (siehe Kapitel 2.4) wurde die Methodik ausführlich beschrieben mit welcher der Kontext (d.h. der Ist-Zustand) bei den Anwendungspartnern ermittelt wurde.



## 4 References

- [1] Bush, V. (1945). As We May Think. *The Atlantic Online*, 176, 101-108.
- [2] Höcht, C. (2005): State of the Art Human Computer Interaction (HCI) (unveröffentlichter interner Projektbericht).
- [3] Kilian, L. (2005a): Standards und Metadaten im eLearning. State Of The Art Bericht und praktische Ableitungen zur Konzeption eines Beschreibungsmodells für den Einsatz im Projekt (unveröffentlichter interner Projektbericht).
- [4] Kilian, L. (2005b): Didaktisches Kriteriensystem (unveröffentlichter interner Projektbericht).
- [5] Kilian, L./Höcht, C. (2005): State of the Art Bericht Didaktisches Design (unveröffentlichter interner Projektbericht).
- [6] Rech, J., & Höcht, C. (2006). Human-centered Design of a Semantically Enabled Knowledge Management System for Agile Software Engineering. In M. D. Lytras & A. Naeve (Eds.), *Open Source for Knowledge and Learning Management: Strategies beyond Tools*: IDEA Group Publishing.
- [7] Rech, J., Ras, E., Decker, B., Höcht, C., & Kilian, L. (2005). RISE: Evaluationsmethodik der Kontextermittlung (Technical Report No. RISE-D1.1/D, IESE-032.05/D).
- [8] Abecker, A., Hinkelmann, K., Maus, H., Müller, H.-J., Hrsg. (2002). "Geschäftsprozessorientiertes Wissensmanagement". Heidelberg: Springer Verlag, Serie xpert Press.
- [9] Althoff, K.-D. (2001). Case-Based Reasoning. In S. K. Chang (ed.), *Handbook of Software Engineering and Knowledge Engineering*, Vol. 1, World Scientific, pp. 549-588.
- [10] Althoff, K.-D., Birk, A., Hartkopf, S., Müller, W., Nick, M., Surmann, D. & Tautz, C. (2000). Systematic Population, Utilization, and Maintenance of a Repository for Comprehensive Reuse. In G. Ruhe & F. Bomarius (Eds.), *Learning Software Organizations - Methodology and Applications*, Springer Verlag, LNCS 1756, 25-50.
- [11] Basili, V.R., Caldiera, G. & Rombach, D. (1994). Experience Factory. In Marciniak, J.J. (ed.), *Encyclopedia of Software Engineering*, vol 1, 469-476. John Wiley & Sons.
- [12] Basili, V.R., Caldiera, G. & Rombach, H.D. (1994a). Goal-Question-Metric Paradigm. In Marciniak, J.J. (ed.), *Encyclopedia of Software Engineering*, vol 1, 528-532.
- [13] Basili, V.R., Caldiera, G., McGarry, F., Pajersky, R., Page, G., Waligora, S. (1992). *The Software Engineering Laboratory - An Operational Software*

- Experience Factory, 14th International Conference on Software Engineering, May 1992.
- [14] Briand, L.C., Differding, C.M. & Rombach, H.D. (1996). Practical guidelines for measurement based process improvement. *Software Process* 2(4), 253-280, Dec. 1996.
  - [15] Dengel, A., Abecker, A., Bernardi, A., Elst, L. van, Maus, H., Schwarz, S., Sintek, M. (2002). "Konzepte zur Gestaltung von Unternehmensgedächtnissen", *Künstliche Intelligenz*, No. 1/2002, S. 5-11.
  - [16] Haley, T.J. (1996). Software process improvement at Raytheon. *IEEE Software* 13(6), 33-41.
  - [17] Houdek, F., Schneider, K. & Wieser, E. (1998). Establishing experience factories at Daimler-Benz: An experience report. *Proc. 20th Internat. Conf. on Software Engineering (ICSE'98)*.
  - [18] Humphrey, W.S., Snyder, T.R. & Willis, R.R. (1991). Software process improvement at Hughes Aircraft. *IEEE Software* 8, 11-23.
  - [19] Lehner, F. (2000). "Organisational Memory - Konzepte und Systeme für das organisatorische Lernen und das Wissensmanagement". C. Hanser Verlag, München.
  - [20] Seshagiri, G. (1996). Continuous process improvement: Why wait till level 5? *Proc. 29th Hawaii Internat. Conf. on System Sciences*, 681-692, IEEE Computer Society Press.
  - [21] Stein, E. W., Zwass, V. (1995). "Actualizing Organizational Memory with Information Systems". *Information Systems Research*, 6(2), S. 85-117.
  - [22] Tautz, C. (2000). Customizing Software Engineering Experience Management Systems to Organizational Needs. Doctoral Dissertation, Department of Computer Science, University of Kaiserslautern, Germany.
  - [23] Tautz, C. & Althoff, K.-D. (2000). A Case Study on Engineering Ontologies and Related Processes for Sharing Software Engineering Experience. *Proceedings 12th International Conference on Software Engineering and Knowledge Engineering (SEKE'00)*.
  - [24] Argyris, C.; Schön, D.A. (1999). *Die Lernende Organisation*. Stuttgart: Klett-Cotta.
  - [25] Arnold, R. (2000). *Das Santiago-Prinzip: Führung und Personalentwicklung im lernenden Unternehmen*. Köln: Dt. Wirtschaftsdienst.
  - [26] Dreyfus, H.L.; Dreyfus, S.E. (1986). *Mind over machine: the power of human intuition and expertise in the era of the computer*. New York: Free Press.
  - [27] Spada, H.; Mandl, H. (1988). *Wissenspsychologie: Einführung*. In: Mandl, H.; Spada, H. (Hrsg.): *Wissenspsychologie*. München, Weinheim: Psychologie-Verl.-Union, S. 1-18.

# Dokumenten Information

Titel: Schlussbericht des Fraunhofer  
IESE zum Projekt RISE

Datum: 17. Oktober 2006  
Report: IESE-144.06/D  
Status: Final  
Klassifikation: Öffentlich

Copyright 2006, Fraunhofer IESE.  
Alle Rechte vorbehalten. Diese Veröffentlichung darf für kommerzielle Zwecke ohne vorherige schriftliche Erlaubnis des Herausgebers in keiner Weise, auch nicht auszugsweise, insbesondere elektronisch oder mechanisch, als Fotokopie oder als Aufnahme oder sonstwie vervielfältigt, gespeichert oder übertragen werden. Eine schriftliche Genehmigung ist nicht erforderlich für die Vervielfältigung oder Verteilung der Veröffentlichung von bzw. an Personen zu privaten Zwecken.