



Fraunhofer Institut
Autonome Intelligente
Systeme



Fraunhofer Institut
Experimentelles
Software Engineering

Abschlussbericht indiGo

AUTOREN:

Jörg Rech
Björn Decker
Andreas Klotz
Edda Leopold
Klaus-Dieter Althoff
Angie Voss



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

indiGo wurde vom BMBF unter dem
Förderkennzeichen 01AK951A gefördert.

IESE-Report Nr. 076.04/D
Version 1.0
8. Juni 2004

Eine Publikation des Fraunhofer AIS & IESE

Inhaltsverzeichnis

1	Kurzdarstellung	1
1.1	Aufgabenstellung	1
1.2	Voraussetzungen	1
1.3	Planung und Ablauf des Vorhabens	2
1.4	Wissenschaftliche und technische Basis	2
1.5	Zusammenarbeit mit anderen Stellen	4
2	Eingehende Darstellung	5
2.1	Erzieltes Ergebnis	6
2.1.1	Technische Infrastruktur von indiGo	8
2.1.2	Die indiGo Methoden und ihre Zusammenhänge	10
2.1.3	Die Fallstudie	13
2.1.4	EParticipation	18
2.1.5	Diskurs & Text mining	23
2.2	Voraussichtlicher Nutzen	27
2.3	Weitere Arbeiten	27
3	Veröffentlichungen	29
3.1	indiGo Core Publications	29
3.2	indiGo Related Publications	30
3.2.1	Book Chapter	30
3.2.2	Journals	31
3.2.3	Proceedings	31
3.2.4	Tutorials	33
3.2.5	Technical Reports and Theses	33
4	Erfolgskontrollbericht	34
4.1	Beitrag des Ergebnisses zu den förderpolitischen Zielen des Förderprogramms	34
4.2	Wissenschaftlich-technische Ergebnis des Vorhabens	34
4.3	Verwertung & Erfolgsaussichten	36
4.4	Präsentationsmöglichkeiten	38
4.5	Einhaltung der Kosten- und Zeitplanung	38
5	Kurzfassung	39

1 Kurzdarstellung

Der Fokus der Arbeiten im Projekt indiGo lag auf der Entwicklung eines Prozessinformationssystem mit Diskursanbindung und Erfahrungsunterstützung für das Prozess Engineering. Dazu wurde eine angepasste eModerations- und Prozess-Lern-Methode (siehe 0) entwickelt sowie die eModeration durch maschinelle Analyse des laufenden Diskurses und deren Visualisierung in Form von Diskurskarten (siehe 0) unterstützt.

Diese Entwicklungen hatten den Zweck, die Verständlichkeit von Prozessen und die Integration von Verantwortlichen im Rahmen von Software-Unternehmen zu erhöhen. Dabei soll in Unternehmen sowohl das Prozesslernen als auch das Change Management von Informationstechnologie-Prozessen unterstützt werden.

1.1 Aufgabenstellung

Viele Prozesse im Software-Engineering und Geschäftsprozesse in Softwarehäusern werden von Organisationsmitgliedern nicht mitgetragen oder verstanden und deshalb meist nicht akzeptiert.

Die Herausforderung und Chance die wir uns im Projekt indiGo gegenübersehen ist die Erhöhung der Akzeptanz und die Verbesserung von Beschreibungen dieser Methoden durch frühzeitige und intensive Integration möglichst vieler Mitgliedern, insbesondere Experten. Beiträge von Organisationsmitgliedern sollen dazu dienen methodenrelevantes Wissen in die Prozesse mit einfließen zu lassen.

Zur Bezwingung dieser Aufgabe werden verschiedene relevante Techniken der Künstlichen Intelligenz und des Software Engineering integriert: Groupware, Erfahrungs Management, Textmining, Case-Based Reasoning, Prozessmodellierung, Change Management und die Experience Factory.

1.2 Voraussetzungen

Zuwendungsempfänger waren das Fraunhofer Institut für Autonome Intelligente Systeme (AIS) und das Fraunhofer Institut für Experimentelles Software Engineering (IESE). Die Projektleitung unterlag in der gesamten Projektlaufzeit (1.5.2001-31.12.2003) Herrn Privatdozent Dr. Klaus-Dieter Althoff am Fraunhofer IESE.

1.3 Planung und Ablauf des Vorhabens

Der Arbeitsplan zur Durchführung von indiGo wurde nach der Festlegung der Projektparameter ohne größere Abweichungen durchgeführt. Das Projekt startete im Mai 2001 und lief bis Dezember 2003 in drei Stufen ab, welche jeweils durch Meilensteine abgeschlossen wurden. Treibende und organisierende Kraft der Entwicklung war eine Fallstudie im Bereich Prozesslernen.

Durch die Kürzung des Projektumfanges und unter Berücksichtigung der effektiv genehmigten Projektressourcen hat sich das Konsortium dazu entschieden ganz auf die Fallstudie „Prozesslernen“ zu fokussieren. Aus diesem Grund musste auf die Fallstudie zum „partizipativen Requirements Engineering“ und den „Expertennetzwerken“ sowie damit direkt assoziierten Tätigkeiten verzichtet werden. Es war dadurch nur noch eine ausschließlich retrospektive (nicht mehr parallele) Anwendung von Textmining auf die Diskussionsbeiträge sinnvoll, was eine fokussierte Auswahl von Textminingverfahren durch Einbeziehung der Ergebnisse und Erfahrungen der Prozesslern-Fallstudie ermöglichte.

Die daraus resultierende thematische Fokussierung bewirkte das das Projekt von Program 8 „Engineering & Enterprise Systems“ in Program 4 „Knowledge- und Content-Engineering“ verschoben wurde.

1.4 Wissenschaftliche und technische Basis

In IndiGo wurde ein innovatives Werkzeug für die partizipative Modellierung, Entwicklung und Einführung von Prozessen entwickelt. Es schafft einen Mehrwert durch die Beschleunigung von Innovationszyklen, indem in Form von Diskursen mehr Informationen und Erfahrungen über Prozesse erfasst werden, die Mitarbeiter persönlich in den Entwicklungsprozess einbezogen werden, und durch die Auf- und Nachbereitung die weitere Nutzung der Diskursergebnisse verbessert wird. Das Projekt kombiniert die Kompetenz von Fraunhofer IESE in den Geschäftsfeldern des Software-Engineering und Software-Competence-Management mit der technologischen Kompetenz von Fraunhofer AiS (ehem. GMD) in Groupware und Text-Mining.

Die IndiGo-Methodik und die anwendungsspezifische Anpassung der Tools basiert auf den praxisvalidierten Kompetenzen und Erfahrungen des IESE im Software-Engineering. Dabei wurden folgende Methodologien und Technologien verwendet:

- Das "Perspective-Based Reading" (PBR) ist eine praxisvalidierte, effektive und effiziente Methode, um Fehler und Unvollständigkeiten in SW-Entwicklungsdokumenten zu identifizieren. In der IndiGo-Methodik werden mittels PBR die unterschiedlichen, an der Entwicklung beteiligten Interessensgruppen systematisch an Entwicklungsdokumente herangeführt. So

wird gewährleistet, dass die Belange aller dieser Interessensgruppen berücksichtigt werden.

- Das Konzept der "Experience Factory" ist mit seinen Verfeinerungen ein praxiserprobtes Vorgehensmodell für hochwertiges, effizientes organisationales Lernen im SW-Bereich. In der IndiGo-Methodik wurde dieses Konzept für die Einführung und den Betrieb des IndiGo-Systems - insbesondere des Lernens aus (Prozess-) Erfahrungen - instantiiert. Besondere Aufmerksamkeit wurde dabei der Motivation der Diskurs-Beteiligten geschenkt.
- Der "Electronic Process Guide" (EPG) ist eine Technologie zur webbasierten Darstellung von Prozessen. Im Vergleich zu einer papierbasierten Darstellung können mit der EPG-Technologie Veränderungen in Prozessbeschreibungen schneller und vollständiger kommuniziert werden. Dazu verfügt das IESE über industriell eingesetzte Beschreibungen von Standard-Prozessen des gesamten SW-Lebenszyklus. Die EPG-Technologie wurde im IndiGo-System zur Prozesspräsentation verwendet. Die Standard-Prozessbeschreibungen werden genutzt, um eine initiale Population des IndiGo-Systems mit diskussionsfähigen Prozessbeschreibungen zu ermöglichen.
- INTERESTS (INTElligent RETrieval and STORAGE System) ist eine Case-Based Reasoning (CBR) basierte Infrastruktur zum Wissensmanagement im Software-Engineering. In IndiGo werden erstmals textuelle Wissensseinheiten mittels Text-Mining (teil-) automatisch klassifiziert, Übersichten zugeordnet und in Fälle (Cases) überführt. Sollten Übersichten nicht zu passenden Wissensseinheiten verhelfen, werden mittels Case-Based Reasoning die ähnlichsten Wissensseinheiten dem Benutzer präsentiert.
- Die Diskussionsplattform Zeno stellt eine moderne, internetbasierte Software-Plattform mit Web-Anbindung dar, um die Integration der potentiell heterogenen IT-Umgebungen der Diskursbeteiligten zu ermöglichen. Über eine solche verfügt AiS mit der seit 1996 eingesetzten und in nationalen und europäischen Projekten kontinuierlich weiterentwickelten Groupware, welche in besonderer Weise die Moderation von zeitlich und räumlich verteilten Diskussionen unterstützt. In indiGo wurden dazu die Verknüpfung von Diskursen mit Dokumenten und die Anpassbarkeit von Diskursstilen an den Fach- und Benutzerkontext durchgeführt.
- Text-Mining ist essentiell, um die Textmenge für die intendierte Verwendung aufzubereiten. Die Textmenge ist gegenüber herkömmlicher SW-Entwicklung deutlich erhöht, da die Anzahl der Beteiligten größer und die von jeder Person produzierte Textmenge umfangreicher ist. Zur Archivierung, Auswertung und Wiederverwendung, insbesondere für die verschiedenen Benutzergruppen, bedarf es daher automatisierter, intelligenter Un-

terstützung. Die Textklassifikation ist eine der Basistechniken des Text-Mining zur automatischen Einordnung von natürlichsprachlichen Dokumenten in semantische Kategorien. Mit der Implementierung einer Support Vector Machine verfügt AiS über eine derzeit führende Methode zur Verarbeitung großer Textmengen bei hoher Klassifikationsgenauigkeit. In indiGo wurde diese Technologie für kleiner Texte (Diskursbeiträge) angepasst um thematisch zusammengehörige Texte (Cluster) zu erkennen und damit den Moderator und die Teilnehmer zu unterstützen. Gerade bei großen Datenmengen kann diese Technologie gute Übersichten für einen menschlichen Nutzer erzeugen. Im indiGo-System sind Verfahren der Textklassifikation und Textclustering kombiniert und durch strukturelle Zusatzinformation aus dem Aufbau von und den Verbindungen zwischen Dokumenten und Diskursen ergänzt. Für einen Benutzer ermöglichen die erzeugten Übersichten einen schnellen und umfassenden Zugriff auf relevante Informationen.

1.5 Zusammenarbeit mit anderen Stellen

Im Rahmen der Dissemination wurde indiGo in eingeladenen Vorträgen bei verschiedenen Interessenten vorgestellt. Unter Anderem wurde indiGo bei Daimler-Chrysler (Abteilung Stuttgart RTC/G und Ulm RIC/AM, Dr. Reinhards), Seneka (Community of Practice Prozessmanagement), dem Henry Tudor Institut (Centre d'Innovation par les Technologies de l'Information (CITI), Luxembourg, Vandenabeele), und RICOH (Abteilung Software R&D Group, Dr. Kunii) vorgestellt.

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

2 Eingehende Darstellung

Im Rahmen des indiGo-Projektes wurde eine durchgängige, einsatzfähige Methodik und Plattform für das ePartizipative lernen, modellieren und einführen von Software-Geschäftsprozessen am Arbeitsplatz aufgebaut. Durch ePartizipatives Prozesslernen wird ermöglicht, das mittels moderierter webgestützter e-Diskurse (a) ein Konsens über einen Prozess aufgebaut wird and das (b) Probleme bei der Ausführung eines Prozesses gemeinsam gelöst und in einer Erfahrungsdatenbank als Lessons Learned gespeichert werden.

Die indiGo-Plattform ermöglicht es alle Mitarbeiter eines Unternehmens in die Entwicklung eines Prozessmodelles zu integrieren und eigene Meinungen, Erfahrungen oder externes Wissen einfließen zu lassen. Wie in Abbildung 1 dargestellt wird das initiale Prozessmodell durch die Mitarbeiter zuerst persönlich bzw. vertraulich annotiert um es jedem zu ermöglichen sich ein eigenes Bild vom Prozess zu machen. In moderierten Diskursen werden die annotierten Prozessmodelle mit den Beiträgen der Mitarbeiter, Zusammenfassungen des Moderators sowie Entscheidungen der Prozessverantwortlichen angereichert. Mittels Miningverfahren werden aus den Diskursen und den Prozessbeschreibungen zusätzliche Informationen für die Teilnehmer ermittelt und „Lessons Learned“ aus Erfahrungsdatenbanken integriert. Aus der Fülle von Informationen, Erfahrungen und Beiträgen wird das Prozessmodell dann von den Prozessverantwortlichen so umgearbeitet das es den gesteckten Zielen genügt als auch von den Mitarbeitern akzeptiert wird.

Der Lebenszyklus eines Prozessmodelles ist in Abbildung 2 dargestellt. Dabei wird mittels der indiGo-Plattform das Wissen der Mitarbeiter erhoben um fundiertere Prozessmodelle zu erstellen und in das Unternehmen einzuführen (Innovation). Bei der Ausführung des Prozesses erworbene Erfahrungen können mit dem Prozessmodell verknüpft werden um dieses kontinuierlich zu verbessern und an neue gegebenheiten anzupassen (Evolution). Dieses angesammelte Wissen wird bei stärkeren Änderungen oder Fusionierungen mit anderen Prozessen dazu verwendet das Prozessmodell dramatisch zu verändern (Revolution). Der dabei entstehende neue Prozess durchlebt dann wieder alle vorher genannten Phasen.

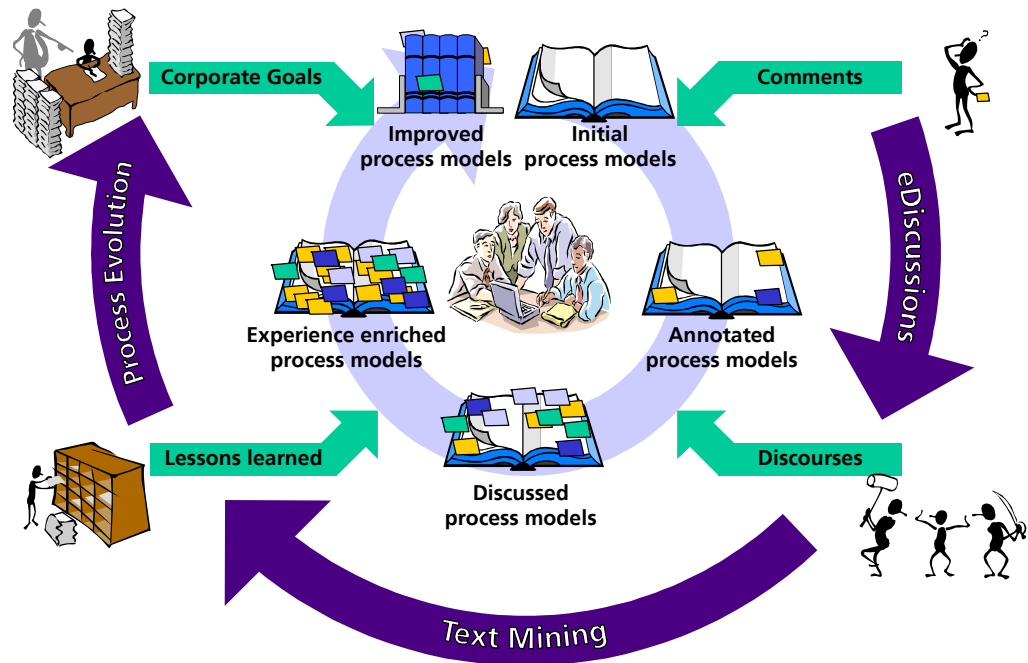


Abbildung 1 Kontinuierliche Prozessverbesserung in indiGo

2.1 Erzieltes Ergebnis

Hauptergebnis von indiGo ist die aufeinander abgestimmte Technologie und Methodik zum ePartizipatives Prozesslernen: Die Prozessbeteiligten erzielen durch Diskurse einen Konsens über die Prozessmodelle und tauschen Wissen über die Prozessausführung aus. Die technologische Unterstützung erfolgt durch ein modular aufgebautes Prozessinformationssystem. Der modularen Aufbau ermöglicht dabei eine bedarfsorientierte Einführung. Durch die Repräsentation der Methodik als Prozessmodell kann die Einführung von indiGo als produktiver Pilot erfolgen. Der positive Effekt von indiGo wurde in der Fallstudie in einem quasi-industriellen Umfeld gezeigt.

Der Einsatzzweck der von indiGo ist im Bereich des Software-Engineering zu finden: Hier spielt die Qualität der Prozesse eine entscheidende Rolle für die Qualität des späteren Softwareproduktes. Trotzdem werden gerade die Prozesse von vielen Unternehmen vernachlässigt und oft existiert Wissen über Prozesse nur implizit in den Köpfen der Mitarbeiter.

Genau an dieser Stelle setzt indiGo an: mit Hilfe des indiGo-Ansatzes werden SE-Prozesse nachhaltig und effizient eingeführt sowie deren kontinuierliche Verbesserung im Unternehmen unterstützt und Prozesswissen explizit gemacht. Der wesentliche Nutzen der indiGo-Methodik ist es, partizipative Prozessverän-

derungen mit den betroffenen Mitarbeitern und Prozessexperten umzusetzen sowie Prozessmodelle anhand von Diskussionen und Beispielen zu verdeutlichen.

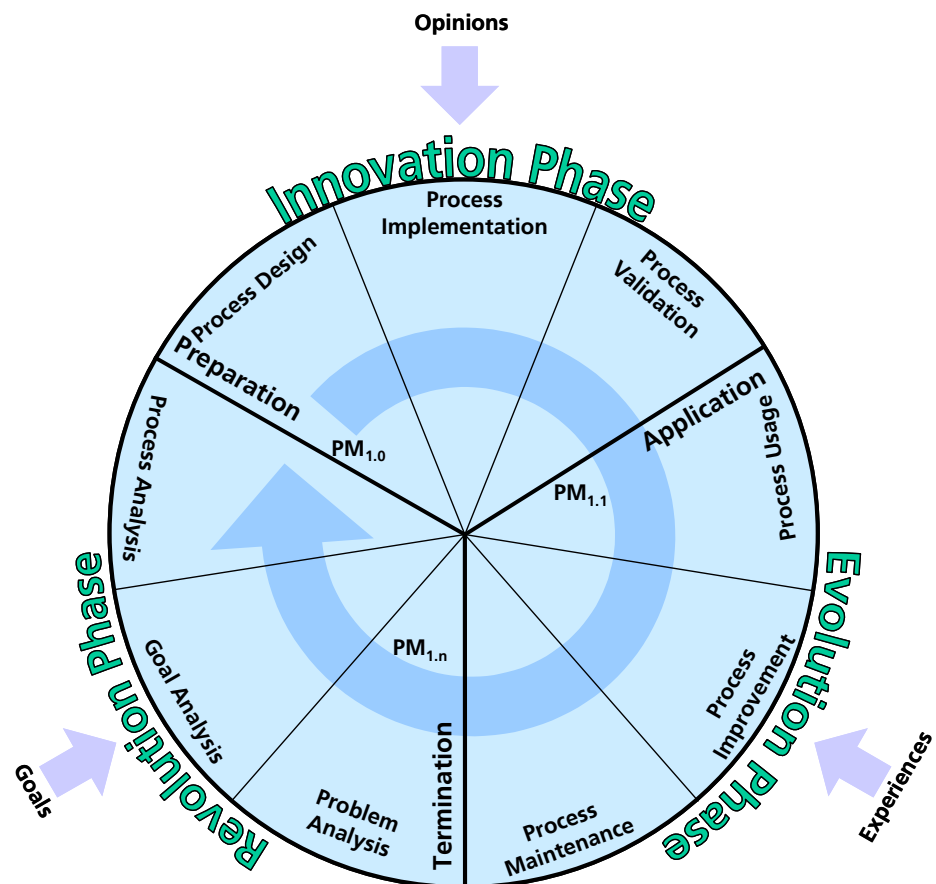


Abbildung 2 The process model lifecycle in indiGo

Den Überblick über dieses Vorgehen liefert 0:

- In der Innovationsphase gilt es, eine neu definierte oder überarbeitete Prozessbeschreibung vor der verbindlichen Ausführung anhand theoretischer Überlegungen auf mögliche Schwachstellen zu untersuchen. Das Ergebnis sind überwiegend Vorschläge zur Verbesserung des Prozesses.
- Während der folgenden Evolutionsphase wird die Prozessbeschreibung praktisch eingesetzt. Die Mitarbeiter machen Erfahrungen mit der Ausführung des Prozesses, insbesondere mit auftretenden Problemen, und nutzen die Erfahrungen ihrer Kollegen.

- Häufen sich diese Probleme oder haben sich die Rahmenbedingungen in der Organisation geändert, ist es an der Zeit, den Prozess einer grundlegenden Revision – der Revolutionsphase – zu unterziehen. Das Ergebnis dieser Phase sind Verbesserungsvorschläge, die bei der Neugestaltung des Prozesses zu berücksichtigen sind.

Die technische Seite von indiGo besteht aus Schnittstellen zu einem Prozessmodellierungswerkzeug, ein Werkzeug zur webbasierten Prozessdarstellung, eine Diskussionsplattform zur Diskussion der Prozesse, eine Erfahrungsdatenbank zur Speicherung prozessspezifischer Erfahrungen und detaillierte Methodenbeschreibungen des indiGo-Ansatzes. Die in indiGo entwickelte Methodik umfasst den Aufbau der organisatorischen Strukturen, der Festlegung der Ziele und Einflussmöglichkeiten, des Trainings der Mitarbeiter, der Erstellung des eModerations-Konzeptes, der halb-automatischen Extraktion und Aggregation von Informationen aus den Diskussionen mittels Text Mining, der Verarbeitung der Ergebnisse zur Erstellung maßgeschneiderter und verbesserter Prozessmodelle, sowie der Evaluation des Gesamtsystems.

Im Gegensatz zu der Vorgehensweise bei indiGo werden Prozesse heutzutage normalerweise von einer kleinen Gruppe von Personen (z.B. Managern, Abteilungsleitern etc.) entwickelt und im besten Falle danach von einigen wenigen Experten inspiziert. Dies führt jedoch zu folgenden Problemen: Einerseits ist die Akzeptanz des Prozesses unter den Mitarbeitern relativ gering, da er ohne deren Einflussnahme bzw. Mitwirkung entstanden ist. Andererseits berücksichtigen die Planer der Prozesse oft nicht die wesentlichen Aspekte, die für diejenigen, die diese Prozesse anwenden und "leben" sollen, wichtig sind. indiGo unterstützt die Einführung und kontinuierliche Verbesserung von SE-Prozessen dadurch, dass die Mitarbeiter Vorschläge und Kritik zu Prozessen mittels moderierter Online-Diskussionsforen einbringen können. Außerdem werden prozessspezifische Erfahrungen extrahiert und explizit für alle verfügbar gemacht.

2.1.1 Technische Infrastruktur von indiGo

Die in Abbildung 3 gezeigten Komponenten spiegeln die Installation der indiGo-Plattform am IESE im Rahmen von CoIN wieder. Der Zugriff auf die Komponenten erfolgt web-basiert.

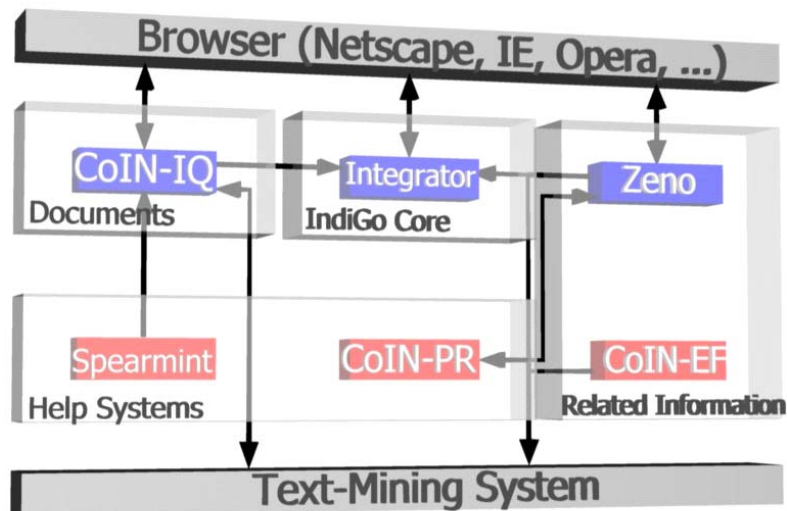


Abbildung 3

Komponenten der indiGo Plattform

Die wesentlichen Bestandteile sind:

- Das Groupware-tool *Zeno* von Fraunhofer AIS. Diese Komponente verwaltet die Diskussionen in verschiedenen Nutzergruppen als auch die persönlichen Anmerkungen der Nutzer.
- Die Prozessmodellierung und –publikationswerkzeug *Spearmint/EPG* aus dem die Prozessbeschreibungen in CoIN-IQ (IESE-Quality Management System) generiert werden.
- Das Erfahrungsmanagement-Framework *INTERESTS*. Mit diesem Framework wurden die Komponenten CoIN-PR und CoIN-EF realisiert. In *CoIN-PR* (PR: Project Registry) werden die Daten der Projekte verwaltet. In *CoIN-EF* (EF: Experience Factory) werden die Lessons Learned erfasst, die aus diesen Projekten entstammen und mittels einer ähnlichkeitsbasierten Suche zugreifbar gemacht. Die ähnlichkeitsbasierte Suche wurde dabei mit Case-Based-Reasoning Technologie implementiert.
- Der Integrator sorgt für den Datenaustausch und eine Integration die Funktionalitäten der genannten Systeme zu einer einheitlichen Benutzeroberfläche.
- Eine – derzeit in der Entwicklung befindliche – Text-Mining Umgebung (Stand Februar 2003), mit dem Diskussionen analysiert und zu neuen Erfahrungen aufbereitet werden.

2.1.2 Die indiGo Methoden und ihre Zusammenhänge

Aufbauend auf die Komponenten der zuvor beschriebenen Plattform beschreiben die Methoden, wie Prozesslernen in einer Organisation durchgeführt und verankert werden kann.

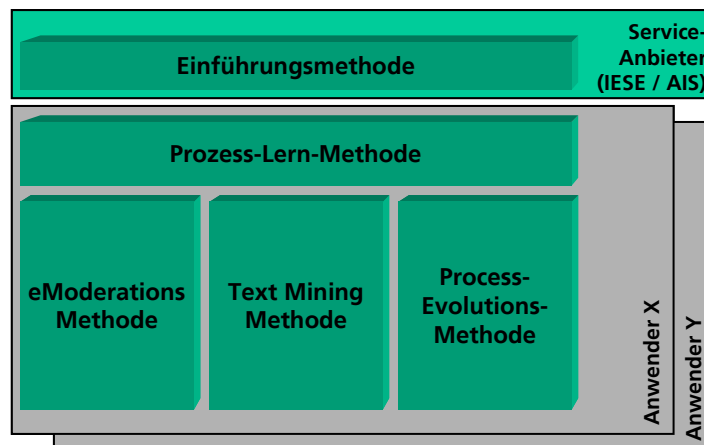


Abbildung 4 Übersicht und Zusammenhänge indiGo-Methoden

Die indiGo Methoden sind dabei wie in **Error! Reference source not found.** dargestellt:

- Die *Einführungsmethode*, mit der die anderen Methoden auf die Bedürfnisse der jeweiligen Organisation angepasst werden kann.
- Die *Prozesslern-Methode*, welche das Prozesslernen koordiniert und die Aktivitäten der folgenden Methoden koordiniert.
- Die *eModerations-Methode*, mit deren Hilfe die Zielsetzung, Initiierung und Strukturierung der Diskussion erfolgt.
- Die *Prozess-Evolutions-Methode*, welche die Änderungen der Prozess umsetzt und koordiniert.
- Die *Text-Mining-Methode*, die beschreibt, wie Text-Mining zur Analyse der Diskurse und Erfahrungen zum Einsatz kommt.

Eine detaillierte Beschreibung erfolgt in den folgenden Abschnitten.

Einführungsmethode

Die Aufgabe der Einführungsmethode ist die Instanziierung und Adaption auf die konkreten Belange der anwendenden Organisation. Hierdurch kann ein

schneller, aber kontrollierter Beginn der Einführung von indiGo erfolgen, um die anfängliche Dynamik des Wandels zu nutzen und zu erhalten.

Die Einführungsmethode berücksichtigt, dass Prozessinformationssysteme (PINS) sowohl Enabler und Gegenstand des Wandels sind:

- Ein PINS muss in einer Organisation eingeführt und verankert werden. Damit ist ein PINS auch selbst Gegenstand des Wandels.
- Ein PINS ermöglicht die schnelle Umsetzung von Prozess-Änderungen (Kommunikation). Damit ist ein PINS als Enabler des Wandels anzusehen

Daraus ergibt sich die Möglichkeit, die Einführung des PINS als Testfall für die Anwendung von indiGo zu nutzen.

Im Rahmen der Einführungsmethode werden zuerst den Rollenbeschreibungen der indiGo-Methodologie Personen zugewiesen. Darüber hinaus wird diese Zuweisung zur Zuordnung von Schutzrechten im indiGo-System genutzt.

Weiterhin werden die Inhalte des PINS, seine Einführungsstrategie und der Zeitplan für Pilotanwendung mit anschließendem produktiven Betrieb festgelegt.

Prozess-Lern-Methode

In der Prozess-Lern-Methode sind die Abläufe und organisationalen Zuständigkeiten zum Prozesslernen beschrieben. Damit stellt die Prozess-Lern-Methode die Änderungsfähigkeit der Organisation sicher.

Zu den beschriebenen Aufgaben gehören zum Beispiel die Umsetzung und Etablierung der geänderten Prozesse, Etablierung von Kommunikationspfaden und die Bereitstellung von Erfahrungen zur Verbesserung der Prozesse.

Dazu koordiniert die Prozess-Lern-Methode die Zielsetzung und den Informationsfluss der eModerations, Text-Mining und Prozess-Evolutions-Methode.

Die Prozess-Lern-Methode selbst ist als Prozessmodell mit klar definierten Prozessen und Rollen repräsentiert. Daher ist ihre Einführung und Anpassung als Pilotanwendung von indiGo möglich.

Zusammengefasst unterstützt indiGo die Änderungsfähigkeit von wissensintensiven Geschäftsprozessen. Diese Unterstützung nimmt auf die drei Lebenszyklus-Phasen eines Geschäftsprozesses Rücksicht:

- In der *Einführungsphase* wird der Prozess von den Betroffenen nach seiner erwarteten Gebrauchstauglichkeit diskutiert und ggf. Änderungen vorgenommen. Durch diese Diskussionen wird weiterhin ein Verständnis für die

Ausprägung des Prozesses und damit Akzeptanz erzeugt. In dieser Phase wird über einen im Verhältnis zur nächsten Phase kurzen Zeitraum hohe Anzahl von Beiträgen erwartet. Diese Beiträge sind dabei in erster Linie Verbesserungsvorschläge.

- In der *Anwendungsphase* werden Erfahrungen – insbesondere Probleme und deren Lösungen – erfasst und prozessbezogen angeboten. Weiterhin werden Verbesserungsvorschläge bis zur nächsten Änderung erfasst. Diese Phase erstreckt sich über einen im Verhältnis vorhergehenden Phase längeren Zeitraum. Hierbei ist mit allgemeinen Anmerkungen zum Prozess, mit Problemen und deren Lösungen zu rechnen.
- In der *Änderungsphase* wird der Prozess einer gemeinschaftlichen Kritik, basierend auf den Anwendungserfahrungen unterzogen. Diese Anregungen fließen in die Änderung des Prozesses ein. Zeitraum und Beitragsart ist dabei ähnlich zur Einführungsphase.

Text-Mining-Methode

Die Text-Mining-Methode unterstützt Moderatoren, Prozessverantwortliche und Anwender beim Einsatz von Text-Mining Verfahren zur Aufbereitung von Diskursen. Die durch diese Methode unterstützten Text-Mining Techniken sind Klassifikation, Clustering und Zusammenfassung:

- Klassifikation ermöglicht die Zuordnung von (Teil)-Beiträgen zu Beitragstypen. Besonderem Augenmerk kommt hier der Erkennung von Erfahrungen aus der Prozessanwendung und der Identifikation von Frage-Antwort-Paaren zu.
- Clustering gruppiert Beiträge, um mögliche Experten und Themengruppen zu identifizieren.
- Zusammenfassungs-Algorithmen unterstützen die Zusammenfassung von Diskursen im Rahmen einer Moderation.

eModerations-Methode

Die eModerations-Methode gibt dem Moderator Anleitung, wie eine Diskussion fokussiert, ergebnisorientiert und damit effizient zu gestalten ist. Sie ist in die folgenden Schritte untergliedert, wobei Schritt vier und fünf im Verlauf der Diskussion wiederholt werden:

1. Design: In Zusammenarbeit mit dem Prozessverantwortlichen werden die Ziele (z.B. zu klärende offene Fragen), Tabu-Themen, Zielgruppen und Zeitrahmen der Diskussion abgestimmt.

2. Vorbereitung: Die Diskussionsforen werden eingerichtet und die Angehörigen der Zielgruppen eingeladen. Bei Bedarf erfolgt eine Einweisung in die Bedienung von indiGo und die Bedienung des Systems.
3. Start: Die Teilnehmer werden über die Ziele der Diskussion informiert und für eine Teilnahme motiviert.
4. Lenkung und Stimulation: Bei Bedarf dämmt der Moderator ausufernde Diskussionen ein und stimuliert die Teilnahme an der Diskussion.
5. Zusammenfassung: Der Moderator fasst Diskussionsstränge zusammen, um einen Überblick über den Diskussionsverlauf zu geben. Diese Zusammenfassungen helfen neuen Teilnehmern, sich auf einen aktuellen Stand zu bringen.
6. Abschluss: Die Diskussion wird offiziell für beendet erklärt und die erreichten Resultate zusammengefasst.
7. Analyse: Aufbereitung der Ergebnisse für die Erfahrungsdatenbank und den Prozess-Autor.

Prozess-Evolutions-Methode

Die Prozess-Evolutions-Methode beschreibt die operative Umsetzung der Änderungen der Prozesse. Insbesondere wird sichergestellt, dass die Änderungen in der Organisation bekannt gegeben werden und bei Bedarf laufende Prozesse an die Änderungen angepasst werden.

Zu diesen Aufgaben in Rahmen der operativen Umsetzung gehört die Propagation und Legitimation von Änderungen, das Versionierungskonzept für Prozessmodelle und ggf. Review-Verfahren für Prozessbeschreibungen.

2.1.3 Die Fallstudie

Argumente für einen späteren industriellen Einsatz sowie die wissenschaftliche Fundierung der in indiGo entwickelten Methodik und Plattform lieferte die im Sommer 2002 durchgeführte Fallstudie: Dabei wurden zwei geschäftsrelevante Prozesse des IESE mittels eDiskursen eingeführt: Die Akquise (industrieller) Projekte - *Industrial Project Acquisition* - und der Konferenzplanungsprozess - *Conference Participation Planning*. Die Bewertung dieser Prozesse bezüglich Akzeptanz und wahrgenommener Qualität wurde mittels zweier Umfragen gemessen: Die erste Umfrage fand während der Diskussion, die zweite Umfrage nach den auf den Diskussionsergebnissen basierenden Änderungen statt. In diesen Umfragen wurde auch die Einstellung der Teilnehmer zum ePartizipativen Pro-

zesslernen erfasst und mit der Auswertung der Teilnahme an der Diskussion kombiniert.

Durch die Fallstudie konnten für die in indiGo entwickelte Methodik und Plattform drei wesentliche Ergebnisse abgeleitet werden:

- Die Akzeptanz und die wahrgenommene Qualität der Prozessbeschreibungen wurden gesteigert.
- Relevante Prozessverbesserungen konnten aus der Diskussion extrahiert und implementiert werden.
- Die Diskussionsteilnehmer waren mit der Diskussion und ihren Ergebnissen zufrieden.

Diese Ergebnisse beruhen auf einer Teilnahme von 16% bis 27% der Institutsangehörigen an den einzelnen Aktivitäten der Fallstudie und beruhen damit auf einem repräsentativen Querschnitt. Darüber hinaus war die Zusammensetzung der Fallstudienteilnehmer bezüglich Erfahrung und Position in der Organisation ausgewogen. Im folgenden werden die Ergebnisse weiter erläutert.

Die *Akzeptanz und wahrgenommene Qualität* der Prozessbeschreibungen hat sich bei beiden Prozessen verbessert – mit einer Ausnahme, bei der die Bewertung gleich blieb. Weiterhin verengte sich die Streuung der Antworten in der zweiten Umfrage. Die Teilnehmer waren sich damit nach der Diskussion über die Bewertung der Prozessbeschreibungen einiger. In Abbildung 5 werden diese Effekte am Beispiel der Qualitätsbewertung des Prozesses Industrial Project Acquisition veranschaulicht:

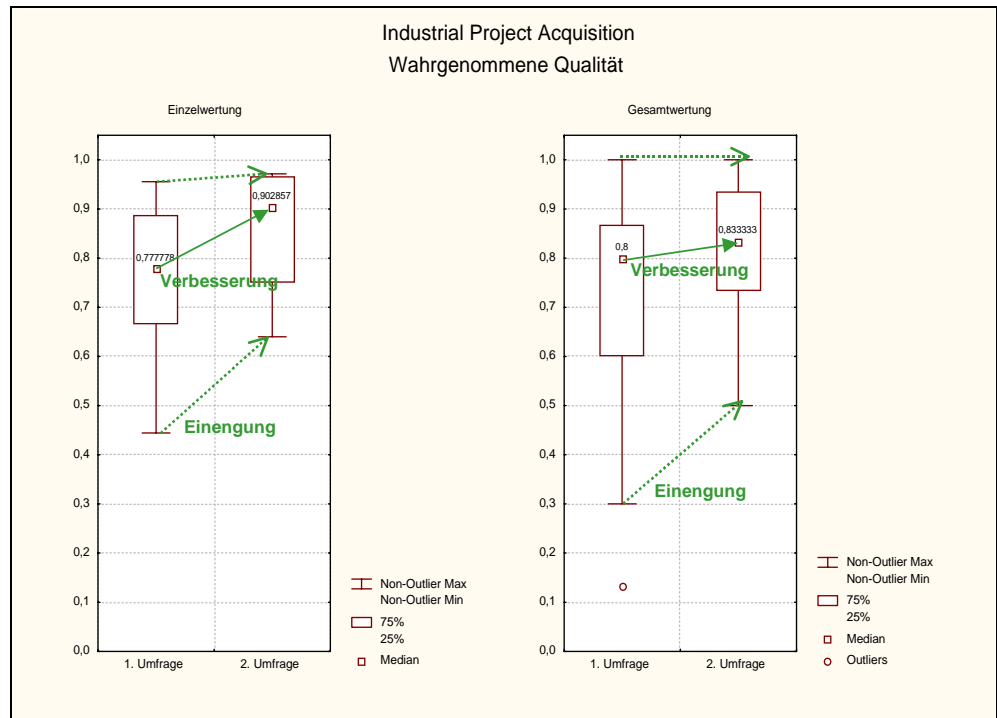


Abbildung 5 Bewertung einer Prozessbeschreibung, Industrial Project Acquisition, wahrgenommene Qualität

Projekt-Manager bewerteten dabei die Prozesse schlechter als reguläre Mitarbeiter. Bei den Projekt-Managern war dafür auch eine stärkere Verbesserung der Bewertung zu verzeichnen. Besondere Verbesserungen ergaben sich bei beiden Prozessen für die Qualitäts-Aspekte Verständnis, Verantwortlichkeit und Vollständigkeit.

26 relevante Prozessverbesserungen wurden aus 80 Beiträgen extrahiert. Von diesen Vorschlägen wurden 16 Verbesserungsvorschläge in der Überarbeitung des Prozesses umgesetzt. Darüber hinaus konnten Vorlagen für die Prozessdurchführung identifiziert oder verbessert werden und Verbesserungen an der Wissensmanagement-Infrastruktur begründet werden. Tabelle 1 gibt einen Überblick über die Diskussionsbeiträge und daraus resultierenden Verbesserungsvorschläge.

Tabelle 1 Anzahl Diskussionsbeiträge und daraus resultierender Verbesserungsvorschläge

Diskussion zu	Beiträge insgesamt	Anzahl Verbesserungsvorschläge	Anzahl umgesetzter Verbesserungsvorschläge
Industrial Project Acquisition	48	15	7 (+ 2 Vorlagen für Prozessdurchführung)
Conference Participation Planning	32	11	9

Die Zufriedenheit der Teilnehmer mit der Diskussion und der eModeration herrschte bei beiden Prozessen vor. Insbesondere zeigten sich die Teilnehmer, welche Verbesserungsvorschläge eingebracht hatten, zum überwiegenden Teil mit der Umsetzung zufrieden. Abbildung 6 zeigt diese Aussagen anhand des Beispiels für den Prozess Conference Participation Planning.

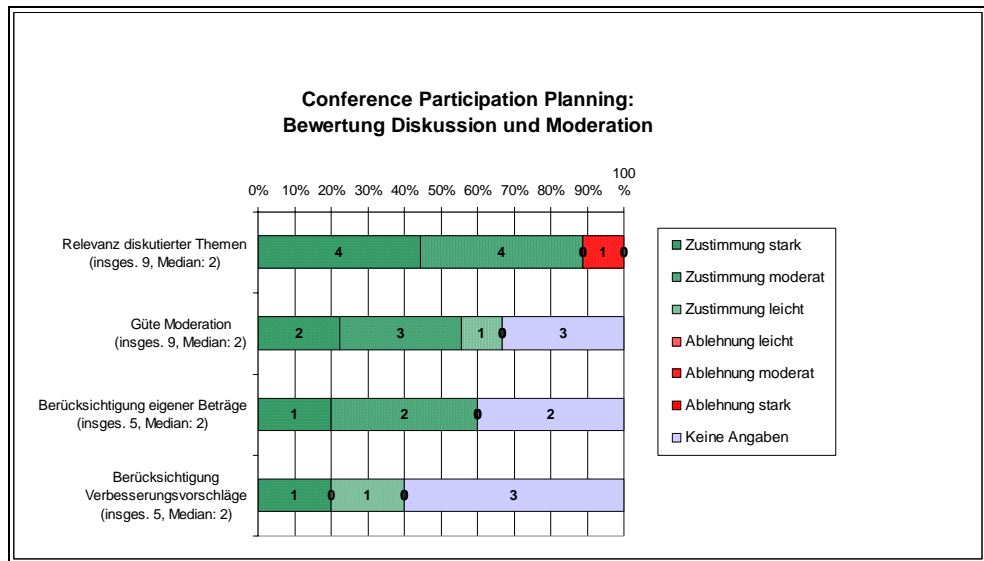


Abbildung 6 Zufriedenheit mit Diskussion und eModeration, Conference Participation Planning

Von den 26 Teilnehmern der zweiten Fragebogenaktion waren 18 bereit, sich an zukünftigen Diskussionen zu beteiligen. Als Faktoren für die Teilnahme an den Diskussionen wurde von den Fallstudieteilnehmern die Relevanz des Themas, die zur Verfügung stehende Zeit und die Umsetzung der Verbesserungsvorschläge genannt.

Neben dem Hauptziel der Untersuchung der positiven Einflüsse auf die Akzeptanz und wahrgenommene Qualität der Prozessmodelle gab es weitere Sekundärziele:

- Durch den quasi-industriellen Einsatz konnten 28 Verbesserungsvorschläge für indiGo und insbesondere Zeno erfasst werden. Diese Vorschläge trieben die weitere Implementierung von Zeno.
- Die eModerations-methode konnte um weitere Lessons Learned erweitert werden
- Die Diskussionsbeiträge dienten als Input für das Text-Mining in 2003

Da sich indiGo als Prozessinformation bewährt hat, wurden weitere Fallstudien durchgeführt: Die ePartizipative Ausformulierung eines Prozess-Entwurfs und die kooperative Erzeugung und Erfassung von Lessons Learned.

Mit der ePartizipativen Ausformulierung eines Prozess-Entwurfs sollte evaluiert werden, ob nur teilweise ausformulierte Prozessbeschreibungen mittels e-Diskussionen weiter detailliert werden können und so die beteiligten Interessengruppen frühzeitig an der Prozessmodellierung beteiligt werden können. Gegenstand dieser Fallstudie war der After Sales Marketing Prozess, der wie der Prozess Industrial Acquisition zu der Kategorie der Projekt-Prozesse gehört.

Dieser Prozeß beschreibt die Tätigkeiten nach dem Ende eines Projektes wie die Kontaktpflege mit den Kunden bleibt. Dabei werden Erfahrungen aus der Praxis des Kunden gewonnen, um die eingesetzten Methoden und Technologien des IESE einzusetzen. Damit dient dieser Prozess auch als eine Quelle von weiteren Lessons Learned. Die Hauptverantwortlichen dieses Prozesses sind die IESE Mitarbeiter, welche für die Koordinierung der Akquise in einem Geschäftsfeld verantwortlich sind. Durch diese Tätigkeit sind diese Mitarbeiter häufig unterwegs. Durch indiGo konnten alle Beteiligten an der Diskussion teilnehmen – ohne eine vorherige, mitunter schwierige Terminabsprache.

An der Durchführung der Diskussion beteiligten sich elf IESE Mitarbeiter. Fünf dieser Teilnehmer gehörten zu der Gruppe von neun Hauptverantwortlichen für diesen Prozess. Von den 50 Beiträgen konnten neun neue Lessons Learned für den Prozess extrahiert werden. Die weiteren Verbesserungen betrafen in erster Linie die Vorlagen und Vorgänge für die Datenerfassung.

Aus Sicht der Autoren zeigt diese Anwendung erneut die Vorteile der selbstbestimmten Teilnahme an ePartizipativen Diskussionen. Weiterhin konnten weitere Entscheidungsträger wie der Betriebsrat ohne zusätzlichen Aufwand in die Diskussion integriert werden.

Bei der kooperative Erzeugung und Erfassung von Lessons Learned wurden Präsenzmeetings mit anschließender eDiskussion. Gegenstand der Diskussionen waren Lessons Learned für einen weiteren Projekt-Prozess: der Antragstellung für öffentliche Projekte. Eine Gruppe von vier Experten sammelte ihre bisherigen Erfahrungen zu diesem Thema in 1,5 Meetings, die in den Diskussionsgruppen zu Lessons Learned ausformuliert wurden. Nach dem eine kritische Masse von Lessons Learned erreicht wurde, wurde diese Diskussionsgruppe Institutswweit geöffnet.

Ergebnis der Diskussion waren 42 Beiträge, aus denen 21 neue Lessons Learned extrahiert wurden. Diese Ergebnisse wurden in die Prozess-Modelle und die Erfahrungsdatenbank integriert. Damit kann diese Anwendung als eine erneute Bestätigung der Vorteile der selbstbestimmten ePartizipation angesehen werden.

2.1.4 EParticipation

In Unternehmen nimmt die Bereitschaft zu, Methoden und Technologien einzusetzen, um Mitarbeitern größere Freiräume zu bieten, ihr Wissen produktiv in Problemformulierungs- und -lösungsprozesse einzubringen. Dahinter steht die Erkenntnis, dass diejenigen, die von den Problemen der Unternehmen betroffen sind, wichtige Experten bei der Suche nach Lösungen und essentielle Partner für die Umsetzung der Lösungen sein können. Hierbei geht es zum einen um solche Situationen, in denen die Beschäftigten aktiv in Prozesse der Formulierung und Lösung von Problemen einbezogen werden, wie etwa im Falle von Strategieentwicklung oder Produktinnovationen. Oder aber es geht darum, dass in den Unternehmen Umstrukturierungspläne und -entwürfe oder Konflikte zu verhandeln sind. Es stehen also weniger demokratiethoretische Begründungen, als vielmehr die sachliche und soziale Komplexität zu lösender Probleme im Mittelpunkt der Betrachtung.

Entscheidend für den Erfolg und den Nutzen von E-Partizipation sind das Zusammenspiel von Methodik und Software im Beteiligungsverfahren sowie die Einbettung des Verfahrens in den Organisationskontext. Aus der Perspektive problemorientierter Diskurse können folgende zentrale Basisprinzipien genannt werden, an der sich computer-unterstützte Beteiligungsverfahren orientieren sollten:

1. Zum frühestmöglichen Zeitpunkt beteiligen,
2. möglichst Viele u. möglichst viele Unterschiedliche beteiligen,
3. insbesondere diejenigen beteiligen, die von Problemen oder neuen Geschäftsprozessen betroffen sind,
4. Beteiligungsgleichheit,
5. Offenheit in Bezug auf Lösungen und Wege zu Lösungen,
6. deliberativer Kommunikationsmodus,
7. Moderation durch neutrale (allparteiliche) Dritte,
8. unterschiedliche Sichtweisen zusammenführen,
9. Initiierung von Lernprozessen,
10. Entwicklung einer gemeinsamen Problemsicht,
11. partizipatorische Entscheidungsfindung.

Externe Relevanz. E-Partizipation muss in das System der Organisation eingebettet werden. Schnittstellen zwischen dem virtuellen und dem realen Veränderungsprozess müssen geschaffen werden, damit computer-unterstützte Verfahren bedeutungsvoll werden. Es muss verdeutlicht werden, wie erzielte Ergebnisse in Organisation einfließen und verwertet werden und welche Einflussmöglichkeiten die Adressaten haben: Dient E-Partizipation zur Information, Konsultation oder Kooperation?

Verfahrensorganisation. E-Partizipation muss differenziert betrachtet und geplant werden. Je nach Funktion und Zielsetzung muss ein individuelles Verfahrensdesign erstellt werden, durch das festgelegt wird, in welchen Phasen welche Akteure mit Hilfe welcher informatischen Werkzeuge wie beteiligt werden.

E-Moderation. Eine aktive Gestaltung und Qualitätssicherung des Kommunikationsprozesses ist ein zentrales Charakteristikum aller Beteiligungsinstrumente. Diese Qualität wird mittels Moderation durch unabhängige (allparteiliche) Dritte realisiert. Ähnlich wie bei „realen“ Dialogprozessen trägt Moderation auch bei computer-vermittelten Diskussionen entscheidend dazu bei, ob Ergebnisse erzielt werden können oder nicht. Denn durch Moderation kann unter den Beteiligten das Vertrauen darin gestärkt werden, dass der Prozess tatsächlich zu einem Ergebnis führen wird. Darüber hinaus kann geschickte Moderation als motivierend und herausfordernd erlebt werden.

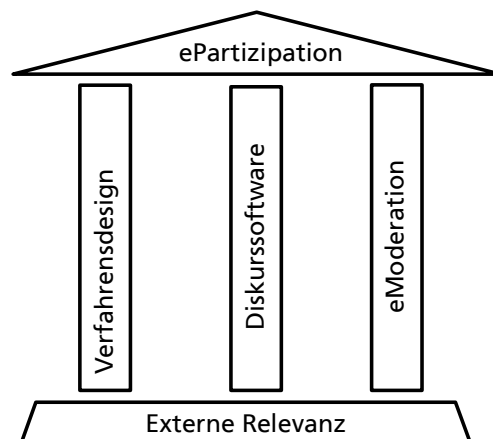


Abbildung 7

Dimensionen der ePartizipation

Partizipationsplattform (Diskurs- und Moderationware). Durch die jeweilig eingesetzte Software wird der Rahmen für die kommunikativen Prozesse gesetzt: Eine Partizipationsplattform sollte nicht nur die üblichen Kriterien für Benutzerfreundlichkeit (u.a. Benutzerführung, Erwartungskonformität, Lernförderlichkeit oder Robustheit) erfüllen, sondern vor allem ein umfassendes Funktionalitätsspektrum zur flexiblen, dynamischen, an unterschiedliche Diskursanfor-

derungen anpassbare Steuerung (Moderation) des Diskurses bieten. Im Hinblick auf eine optimale Ziel- und Ergebnisorientierung sollten Diskurse so bedeutungsvoll wie möglich jenseits üblicher „Diskussionslawinen“ geführt werden. Auch dies erfordert spezifische Anforderungen an eine Diskurssoftware, die im Folgenden näher beleuchtet werden.

Die Durchführung computer-unterstützter Partizipationsprozesse (E-Partizipation) wird als eine sozio-technische Aufgabe verstanden, die neben angemessener Software eine aktive Prozessgestaltung nach „außen“ und „innen“ erfordert“.

Die Moderation von Beteiligungsverfahren stellt zentrale Anforderungen an Software. Wichtigste Erfolgsfaktoren sind sicherlich, dass eine Software für Moderation flexibel und dynamisch an unterschiedliche Diskurserfordernisse angepasst werden kann und dass eine große Bandbreite an Funktionen für die Moderation zur Verfügung gestellt wird, um den Kommunikationsprozess zu organisieren. Dabei stellen insbesondere Moderationstätigkeiten wie „Strukturierung des Diskussionsprozesses“ (Ablauf) und „(Re-)Strukturierung des Diskurses“ (Inhalte) besondere Anforderungen an Software.

Hier sollen beispielhaft an asynchron moderierten Gruppendiskussionen die Moderationsanforderungen an Software aufgezeigt werden. Dabei sind zunächst fünf Hauptaktivitäten des Moderators zu unterscheiden.

1. Diskussionsprozess strukturieren (worüber in welcher Reihenfolge mit welchen Akteuren diskutiert wird);
2. Argumentation herausfordern und entwickeln (festlegen von Diskurssemantik, -grammatik und -regeln);
3. Beiträge inhaltlich bearbeiten;
4. Intervention, Konflikte verhindern, Konflikteskalationen bearbeiten;
5. Übersichtlichkeit und Ergebnisorientierung durch Zusammenfassungen, Strukturierung und Vernetzung;

Aus diesen Aktivitäten lassen sich folgende Anforderungen an Software zur Moderationsunterstützung ableiten.

- Foren und Unterforen einrichten und (während des Prozesses) ändern
Erscheinungsbild, Sichtbarkeit / Verfügbarkeit von Befehlen / Befehlsgruppen (für Teilnehmer), Nutzer- und Gruppenrechte festlegen (Lese- u. Schreiberechte), Beschreibungen zu den Foren erstellen / ändern

- Beitragsetiketten für Forum festlegen
Flexible Festlegung von Beitragsetiketten zur Entwicklung semantischer Netze
- Moderatorenlabel für Forum festlegen
Spezielle Etiketten, die zur Moderation genutzt werden können
- Link-Etiketten für Verknüpfungsbeziehungen für Forum festlegen
Flexible Festlegung von Etiketten für Verknüpfungen zwischen Beiträgen zur Entwicklung semantischer Netze
- Benachrichtigung
Benachrichtigung an Forenteilnehmer /-gruppen (an Moderator)
- Moderatorbeiträge schreiben
Beiträge als Moderationsbeiträge werden also solche kenntlich gemacht
- Beitrag editieren
- Beitrag unsichtbar / sichtbar machen
- Beitrag löschen
- Beitrag verschieben
- Beiträge verknüpfen, Links zwischen Beiträgen erstellen
Beiträge, die inhaltlich-argumentative Bezüge aufweisen können mittels Links verknüpft werden
- Beitragsetikett für Beitrag vergeben
Beitrag qualifizieren
- Verknüpfungen mit einem Etikett versehen
Link qualifizieren
- Diskussionsbeitrag mit Moderatorenlabel versehen
- Revisionsperiode für Beiträge in einem Forum festlegen
Zeitraum festlegen, in der Teilnehmer eingebrachte Beiträge ohne Moderator verändern oder zurückziehen können
- Diskussionsäste (Bäume, Threads) verschieben, umhängen
- Diskussionsäste (Bäume, Threads) verknüpfen
- Foren und Unterforen öffnen / schließen (read only)

- Diskussionsäste öffnen / schließen
- Unterschiedliche Sichten / Sortierung
Sortierung der Beiträge eines Forums oder einzelner Diskussionsbäume nach Datum, Beitragsetiketten, Autoren, Attachements, usw.
- Notifikation
Benachrichtung über neue Beiträge, Antworten auf (eigenen) Beitrag
- Individualisierbarkeit
Konfigurierbarkeit des Erscheinungsbildes geknüpft an eigenes Profil (z.B. Bookmarks setzen , Foren abonnieren)
- Integrierte Moderationsschnittstelle
Moderationsschnittstelle, die alle notwendigen Funktionen dem Moderator unmittelbar zur Verfügung stellt, die nicht ein zusätzliches Moderationstool verlangt

Diskussionen moderieren mit Zeno

Die aktuelle Version der E-Diskursplattform Zeno (s. Abbildung 8) bietet Bereiche für die zentrale Speicherung des Diskurses. Bereiche enthalten Unterbereiche (zum Beispiel für einzelne Prozessschritte), Beiträge als Elemente des Diskurses und Themen (Topics) zur thematischen Einordnung und Gruppierung von Beiträgen. Nutzer können aus Zeno heraus auch explizit E-Mails als Benachrichtigung über einen Beitrag, ein Thema oder einen Bereich an andere Nutzer versenden. Überdies können Nutzer Bereiche abonnieren. Zusätzlich kann über die abonnierten Bereiche ein täglicher Bericht per E-Mail angefordert werden. Das Erscheinungsbild und das Angebot an Funktionen kann dynamisch durch Stylesheets angepasst werden. Beispielsweise kann der Befehl „Neuer Beitrag“ in bestimmten Prozessphasen ausgeblendet werden, um zu erreichen, dass nur auf vorhandene Beiträge Bezug genommen wird.

Durch die Benutzung von Etiketten, Schlüsselbegriffen, Start- und Enddatum oder Links können Beiträge semantisch angereichert werden. Zeno unterstützt externe Links auf Ziele im Web und interne Links zwischen Diskursbereichen, Themen oder Beiträgen. Interne Links können etikettiert werden und sind an beiden Endpunkten sichtbar. Jedem Bereich kann ein spezifischer und jederzeit modifizierbarer Satz von Etiketten zugewiesen werden.

Der Zugang zu Zeno-Bereichen wird nach Rollen differenziert. Personen, Gruppen oder Gemeinschaften können Bereiche als Beobachter, als aktive Teilnehmer (Beiträge oder Verknüpfungen erstellen) oder als Editoren betreten. Die Editorenrolle erlaubt Diskursplanern und E-Moderatoren, beliebig Unterbereiche hinzuzufügen, Themen, Beiträge und Links zu ändern und Beiträge oder Bei-

tragsgruppen zu verschieben oder zu kopieren (unter automatischer Beibehaltung der Verknüpfungsbeziehungen).

Editoren können eigene Moderatorennetiketten (Qualifiers) vergeben, zum Beispiel gelbe oder rote Karte als Verwarnungen für Beiträge oder „offen / geschlossen“, „verworfen“ oder „offene Fragen“ für Themen. Mit der Editorenrolle können Beiträge veröffentlicht oder entzogen werden (publish / unpublish), Beiträge, Themen oder ganze Bereiche für weitere Diskussionen geschlossen oder wieder geöffnet oder diese für alleinigen Zugang für Dritte vorübergehend gesperrt werden.

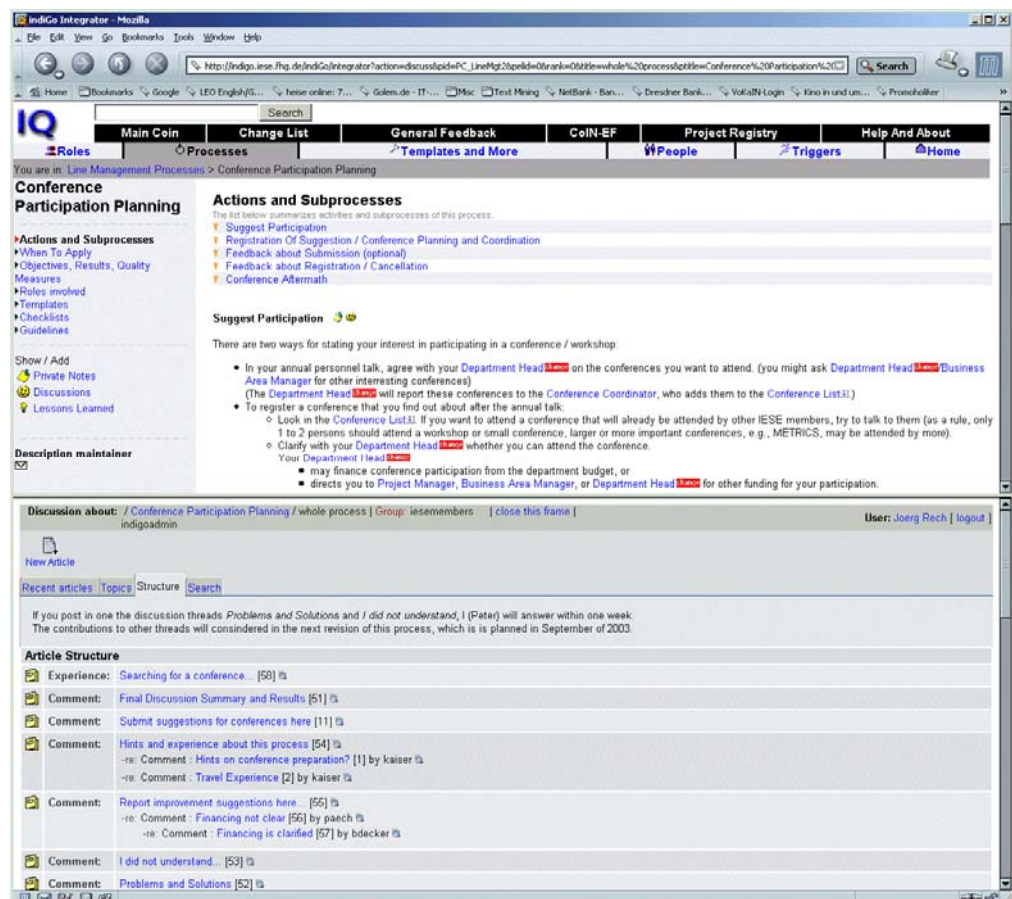


Abbildung 8 Die prozessorientierte Diskussionsplattform basierend auf ZENO (DITO)

2.1.5 Diskurs & Text mining

Die Vision des Einsatzes von E-Diskursen besteht in der Hebung impliziten kollektiven Wissens. Das persönliche Wissen der Diskursteilnehmer, das ihnen in

vielen Fällen nicht bewusst ist (implizites Wissen), aber dennoch Eingang in die tägliche Kommunikation findet, soll kollektiv verfügbar werden.

Da Kommunikation auch immer einen Prozess der Selbstoffenbarung beinhaltet (von Thun 1981), ist die Analyse von Kommunikationsprozessen ein geeignetes Mittel um implizites Wissen explizit zu machen. Die mit dem Prozess der Kommunikation einhergehende kontinuierlicher Vergewisserung über den Kontext der übertragenen Information dient zur Kontextualisierung der Information und ermöglicht damit potentiell die Transformation von Information zu Wissen.

Damit die Prozesse der Explikation und der Transformation von Wissen gelingen können, ist eine kontinuierliche Analyse des Kommunikationsprozesses unabdingbar. Elektronische Kommunikationsmittel (E-Diskurse) sind hier das Mittel der Wahl. Weiterhin ist es notwendig mächtige Hilfsmittel zur Analysetools zu entwickeln um die den Kommunikationsprozessen inhärenten Strukturen zu erkennen. Datamining, das in seiner spezifischen Anwendung auf Textliche Daten auch Textmining genannt wird ist hierzu ein probates Hilfsmittel, dass gegenwärtig stark beforscht wird. Eine Zielsetzung des InDiGo Projektes war es, Textminingverfahren zu entwickeln, die es den Moderatoren eines elektronischen Diskurses ermöglichen, rasch einen Überblick über die Struktur des laufenden Diskussionsprozess zu bekommen.

Dataminingverfahren lassen sich grob in überwachte und unüberwachte Verfahren unterteilen. Überwachte Verfahren benötigen von Hand Klassifizierte Trainingsbeispiele; unüberwachte Verfahren hingegen verwenden ein auf dem Eingaberaum definiertes Distanzmaß. Die in InDiGo zur Analyse der E-Diskurse entwickelten Textminingverfahren stellen eine Synthese aus überwachten und unüberwachten Verfahren dar. Sie lokalisieren die Beiträge eines elektronischen Diskurses in einem semantischen Raum, dessen Dimensionen auf eine semantisch transparente Weise interpretiert werden können.

Latent Semantic Analysis (Landauer & Dumais, 1997) sowie Probabilistic Latent Semantic Analysis (Hofman 2001) werden häufig für die Konstruktion semantischer Räume, die auch Topic Maps genannt werden, verwendet. Die Dimensionen eines solchen semantischen Raumes können als künstliche Konzepte interpretiert werden, deren Bedeutung jedoch nicht explizierbar ist. Die in InDiGo verwendete Technik zur Erzeugung eines semantischen Raumes basiert auf einem *überwachten* Lernfahren (Support Vector Machines) das gegenwärtig als das beste Verfahren für die Klassifikation von Texten gilt (Joachims 2002).

Support Vector Machines (SVM) suchen in einem n -dimensionalen Raum nach einer $n-1$ dimensionalen Hyperebene, die zwei Klassen von Trainingsbeispielen optimal trennen. Die gelernte Hyperebene wird durch einen Normalenvektor \vec{u} und einen Verschiebungsparameter b repräsentiert. Die gelernte Klassifikationsregel lautet nun,

$$\hat{y} = \text{sgn}(\vec{u} \cdot \vec{x} + b),$$

wobei $\hat{y} = \pm 1$, je nachdem ob in der Eingabevektor \vec{x} , der einen Diskursbeitrag repräsentiert, der einen oder anderen Klasse zugeordnet wird. Die Klassenzuordnung nach obiger Gleichung bedeutet jedoch einen Informationsverlust. Wird das Argument der Signumfunktion direkt ausgewertet:

$$v = \vec{u} \cdot \vec{x} + b$$

so lässt sich die reelle Größe v als Grad der Klassenzugehörigkeit interpretieren. Wenn man nun K verschiedene Klassen vorliegen hat und jeweils einen SVM-Klassifikator damit trainiert, so kann man durch diese K Klassifikatoren jedem Diskussionsbeitrag eines E-Diskurses einen K -dimensionalen Vektor zuordnen. Die einzelnen Komponenten dieses Vektors bezeichnen die Zugehörigkeitsgrade zu den verschiedenen Klassen und spannen einen K -dimensionalen klassifikatorinduzierten semantischen Raum auf. Ein solcher K -dimensionaler Raum (CISS) kann mittels einer Kohonen Karte zweidimensional so dargestellt werden dass die Distanzbeziehungen weitgehend erhalten bleiben. (siehe Abb. 3).

Für das InDiGo Projekt wurde eine Diskursgrammatik entwickelt, die jeden Diskursbeitrag den Klassen „Information“, „Beobachtung“, „Frage“ oder „Antwort“ zuordnet. Hiermit wurden vier Klassifikatoren trainiert. Auf der Diskurskarte in Abbildung 3 wird ein einsprechender CISS dargestellt. Die roten Punkte stehen jeweils für einen Diskursbeitrag. Die Einfärbungen entsprechen den Klassen der Diskursgrammatik, wobei Kombinationen - wie etwa Beiträge die sowohl Beobachtungen als auch Informationen enthalten – gesondert dargestellt sind.

Diskurskarten ermöglichen dem Moderator, einen Überblick über die Diskurssituation zu bekommen. So wird zum Beispiel sofort deutlich wenn im Diskurs viele Fragen auftauchen, oder wenn sich ein neues Thema herauszubilden scheint.

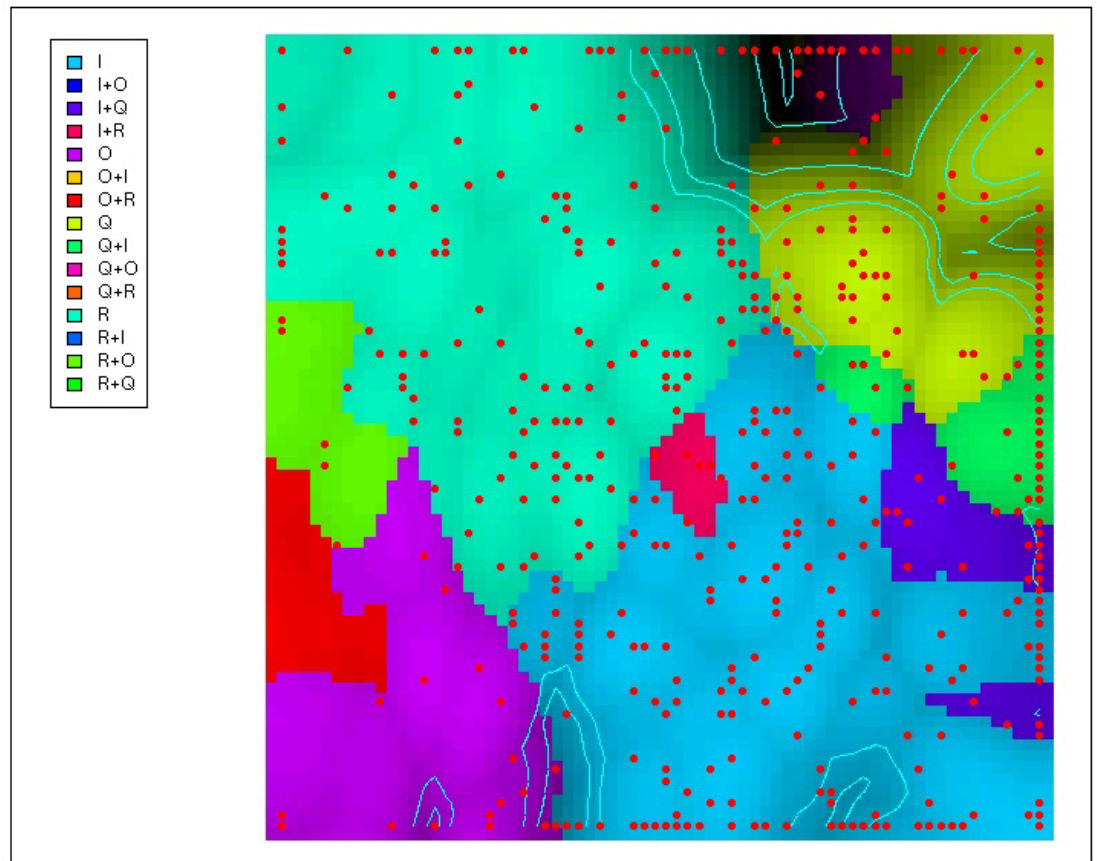


Abbildung 9

Visualisierung eines Diskurses mit Hilfe einer Diskurskarte: Die Einfärbung entspricht der InDiGo-Diskursgrammatik: I = Information, O = Beobachtung, Q, = Frage, R = Antwort. Die roten Punkte stehen jeweils für einen Diskursbeitrag. Die Distanzen zwischen ihnen entsprechen ihrer semantischen Ähnlichkeit.

Hofman, T. (2001), Unsupervised learning by probabilistic latent semantic analysis. *Machine Learning*, 42, 177–196.

Joachims, T. (2002): *Learning to Classify Text using Support Vector Machines*, Kluwer Dordrecht et al. 2002.

Kohonen, T. (1995). *Self-organising Maps*. Springer.

Landauer, T. K. & Dumais, S. T. (1997). A Solution to Plato's Problem: The Latent Semantic Analysis Theory of Acquisition, Induction, and Representation of Knowledge. *Psychological Review*, 104 (2), 211–240.

von Thun, Friedemann Schulz (1981): *Miteinander reden 1: Störungen und Klärungen*. Allgemeine Psychologie der zwischenmenschlichen Kommunikation. Rowohlt-TB, Reinbek bei Hamburg.

Vapnik, V. N. (1998). *Statistical Learning Theory*. New York et al.: Wiley & Sons.

2.2 Voraussichtlicher Nutzen

IndiGo ist ein strategisches Projekt zur Erschließung neuer Märkte im Bereich Software-Engineering. Es leistet einen wichtigen Beitrag zum Programm „Knowledge- und Content Engineering“, indem es neuartige Werkzeuge und abgestimmte Methoden für die Kommunikation von Wissen, zum Erfahrungsaustausch und Lernen bereitstellt. Die kooperative Durchführung von verteilten Prozessen innerhalb eines Unternehmens, in virtuellen Unternehmen und in kooperativen, unternehmensübergreifenden Netzwerken wird dabei besonders unterstützt.

Zusammengefasst ist zu sagen, dass sich der ePartizipative Ansatz und das indiGo-PINS im Rahmen der Fallstudie und damit unter realen Bedingungen bewährt hat. Diese Aussage gründet sich auf die folgenden Hauptergebnisse:

- Die Diskussionsmöglichkeiten des indiGo-PINS wurden umfassend genutzt.
- Das indiGo-PINS befindet sich in einem Zustand, der eine industrielle Anwendung ermöglicht. Die aus der Fallstudie abgeleiteten Verbesserungen helfen, die Benutzung weiter zu vereinfachen.
- Aus den damit geführten Diskussionen wurden relevante Prozessverbesserungen extrahiert und umgesetzt.
- Durch diese Diskussion konnte eine Verbesserung der Bewertung der Akzeptanz und wahrgenommenen Qualität erreicht werden.

2.3 Weitere Arbeiten

Aufgrund der Ergebnisse der Fallstudie wird das indiGo-PINS weiter am IESE eingesetzt werden. Dieser Einsatz dient in eingeschränkter Weise auch als Showcase für Interessenten aus Industrie und Forschung. Ein Prozessinformationssystem mit den Prozessmodellen der indiGo-Methodik fungiert als zusätzlicher Demonstrator und dient als Plattform für die Weiterentwicklung der Methodik.

Darüber hinaus wird das indiGo-PINS in weiteren Projekten eingesetzt und verbessert. In diesen zukünftigen Einsätzen wird das indiGo-PINS bei weiteren Prozessbeschreibungen in der Einführungs-, Anwendungs- und Änderungsphase evaluiert. Schwerpunkt in der *Einführungsphase* wird die Wiederholung der in diesem Bericht beschriebenen Evaluation sein. In der *Anwendungsphase* wird der Hauptgegenstand die Bildung von Communities of Practice sein, die selbstmotiviert Probleme bei der Prozessausführung lösen und damit neue Erfahrungen gewinnen. Mit Unterstützung der Text-Mining-Methode werden dabei Übersichten über den Diskussionsverlauf erstellt und Diskussionsergebnisse gesichert. So können nach einer Aufbauphase aktuelle Communities of Practice Zugriff auf Ergebnisse vorhergehender Communities

of Practice erhalten. In der *Änderungsphase* - als grundlegende Überarbeitung eines Prozesses - liegt das Hauptaugenmerk auf der Erprobung und effizienten Durchführung dieser Überarbeitung. Die Erfassung der dabei erlangten Erfahrungen mit den indiGo-Methoden und dem indiGo-PINS wird dadurch die Repräsentation der Methoden als Prozessmodell unterstützt. IndiGo wird dabei „auf sich selbst“ angewendet, um zum Beispiel Hilfestellung bei der Anwendung von Verfahren aus der indiGo-Methode zu geben.

Die in indiGo weiterentwickelte Diskursumgebung wird weiterhin vom Fraunhofer AIS in neuen Projekten wie zum Beispiel der Bürgerbeteiligung Alexanderplatz eingesetzt. Durch die steigende Relevanz von Social Software wie Wikis und Weblogs ist zu erwarten, dass die Themenkomplexe eModeration und Mining von Diskursbeiträgen weitere Bedeutung gewinnen werden.

Geplant ist weiterhin indiGo für die beiden nicht durchgeführten Fallstudien in zukünftigen Projekten Anwendungen aufzubauen da diese Bereiche sehr von moderierten e-partizipativen Diskursen über Prozesse und Produkte profitieren können.

3 Veröffentlichungen

Im nachfolgenden Abschnitt befinden sich die Referenzen der Publikationen welche im Rahmen des Projektes indiGo erstellt wurden. Die Publikationen werden dazu in Kernpublikationen mit direkten Inhalten aus indiGo und verwandten Publikationen mit Ideen aus dem Umfeld von indiGo aufgeteilt.

3.1 indiGo Core Publications

Althoff, K.-D., Becker-Kornstaedt, U., Decker, B., Klotz, A., Leopold, E., Rech, J. & Voss, A.: Enhancing Experience Management and Process Learning with Moderated Discourses: the indiGo approach, Proc. European Conference on Artificial Intelligence Workshop on "Knowledge Management and Organizational Memories", Lyon, France, July 21-26 2002

Althoff, K.-D., Becker-Kornstaedt, U., Decker, B., Klotz, A., Leopold, E., Rech, J. & Voss, A.: The indiGo Project: Enhancement of Experience Management and Process Learning with Moderated Discourses, In P. Perner (Ed.), Data Mining in Marketing and Medicine, Springer Verlag, LNCS

Decker, B., Althoff, K.-D.: ePartizipatives Prozesslernen Durch Mitarbeiterpartizipation zu gelebten Prozessen, In: wissensmanagement - Das Magazin für Führungskräfte Heft 4 Mai / Juni 2003 <http://www.wissensmanagement.net>

Decker, B., Althoff, K.-D., Rech, J., Klotz, A., Leopold, E., Voss, A.: Participative Process Introduction: A Case Study in the indiGo Project, I-KNOW '03 - 3rd International Conference on Knowledge Management (Virtual) Communities of Practice within Modern Organizations

Decker, B., Althoff, K.-D., Rech, J., Klotz, A., Leopold, E., Voss, A. (2003)A Case-Study about Participative Process Introduction in the indiGo Project, 6. Internationale Tagung Wirtschaftsinformatik 2003 Medien - Märkte - Mobilität (WI 2003, www.wi2003.de)

Decker, B. Case Study: Durch Mitarbeiterbeteiligung zu gelebten Prozessen - Die indiGo-Fallstudie zur Prozesseinführung, <http://www.iese.fraunhofer.de/indiGo/> (Englisch Executive Summary: http://www.iese.fraunhofer.de/indiGo/iese-023_03.pdf)

Rech, J., Decker, B., Althoff, K.-D., Klotz, A., Leopold, E., & Voss, A.: Distributed Participative Knowledge Management: The indiGo System, in: Global Entrepreneurship and Knowledge Management: Local Innovations and Value Creation, Edited by Riad A. Ajami, Haworth Press, to be published 2004

3.2 indiGo Related Publications

3.2.1 Book Chapter

Althoff, K.-D., Feldmann, R. & Müller, W. (eds.): Advances in Learning Software Organizations, Springer Verlag, LNCS 2176, September 2001

Althoff, K.-D. & Pfahl, D.: Integrating Experience-Based Knowledge Management with Sustained Competence Development, In A. Aurum, R. Jeffery, C. Wohlin and M. Handzic (Eds.), Managing Software Engineering Knowledge, Springer Verlag

Bergmann, R., Althoff, K.-D., Breen, S., Göker, M., Littich, M., Manago, M. & Wess, S.: Developing Industrial Case-Based Reasoning Applications, Accepted for LNAI series of Springer Verlag

Decker, B., Althoff, K.-D., Nick, M. & Tautz, C.: Über die Integration von Geschäftsprozessen und Lessons Learned mit der Experience Factory, In A. Abecker, K. Hinkelmann & H. Maus. (Hrsg.), Geschäftsprozessorientiertes Wissensmanagement, Springer X-pert Press

Feldmann, R. & Althoff, K.-D.: On the Status of Learning Software Organizations in the Year 2001, In K.-D. Althoff, R. Feldmann & W. Müller (eds.), Advances in Learning Software Organizations, Springer Verlag, LNCS 2176, 2-6

Voss, A.: Zeno - Software für Online-Diskurse in der Mediation, In O. Märker & M. Trenél (Eds.), Online-Mediation - Theorie und Praxis computer-unterstützter Konfliktmittlung, Sigma, Berlin, 2003

Voss, A., Roeder, S. & Wacker, U.: IT-support for mediation in decision making - A role playing experiment, In O. Märker & M. Trenél (Eds.), Online-Mediation - Theorie und Praxis computer-unterstützter Konfliktmittlung, Sigma, Berlin (to appear)

3.2.2 Journals

- Jedlitschka, A. & Althoff, K.-D.: Using Case-Based Reasoning for User Modeling in an Experience Management System, Proc. Workshop "Adaptivität und Benutzermodellierung in Interaktiven Systemen (ABIS01)", GI-Workshop-Woche "Lernen - Lehren - Wissen - Adaptivität (LLWA01)", Universität Dortmund, 8.-12. Okt. 2001
- Jedlitschka, A., Althoff, K.-D., Decker, B., Hartkopf, S., Nick, M. & Rech, J.: The Fraunhofer IESE Experience Management System, KI 1/2002 Themenheft "Wissensmanagement", 70-73
- Joachims, T. & Leopold, E. (eds.): Text-Mining, KI 2/2002, Special Issue
- Leopold, E. & Kindermann, J.: Text Categorization with Support Vector Machines. How to Represent Texts in Input Space?, In Machine Learning 46, 423 - 444
- Scott, L., Carvalho, L., Jeffery, R., D'Ambra, J. & Becker-Kornstaedt, U.: Understanding the Use of an Electronic Process Guide, Information and Software Technology, 2002. To appear Conference and Workshop

3.2.3 Proceedings

- Althoff, K.-D., Decker, B., Hartkopf, S., Jedlitschka, A., Nick, M. & Rech, J.: Experience Management: The Fraunhofer IESE Experience Factory, In P. Perner (ed.), Proc. Industrial Conference Data Mining, Leipzig, 24.-25. Juli 2001, Institut für Bildverarbeitung und angewandte Informatik
- Becker-Kornstaedt, U.: Towards Systematic Knowledge Elicitation for Descriptive Software Process Modeling, In F. Bomarius & S. Komi-Sirviö, editors, Proceedings of the Third International Conference on Product-Focused Software Processes Improvement (PROFES), Lecture Notes in Computer Science 2188, pages 312-325, Kaiserslautern, September 2001. Springer
- Becker-Kornstaedt, U. & Roman Reinert, R.: A concept to support process model maintenance through systematic experience capture, In Proceedings of the Fourteenth Conference on Software Engineering and Knowledge Engineering, Ischia, Italy, July 15-19 2002. To appear

- Brandt, M., Ehrenberg, D., Althoff, K.-D. & Nick, M.: Ein fallbasierter Ansatz für die computergestützte Nutzung von Erfahrungswissen bei der Projektarbeit, In H. U. Buhl, A. Huther & B. Reitwiesner (Hrsg.), Information Age Economy, Proc. der 5. Internationalen Tagung Wirtschaftsinformatik (WI'01), Heidelberg: Physica Verlag
- Decker, B., Althoff, K.-D., Nick, M., Jedlitschka, A. & Rech, J.: Corporate Information Network (CoIN): Experience Management at IESE, In Proc. 3. Kongress über Wissenstechnologien 2001 (KnowTech 2001), 1.-3.11.2001, Dresden
- Jedlitschka, A. & Althoff, K.-D.: Using Case-Based Reasoning for User Modeling in an Experience Management System, Proc. Workshop "Adaptivität und Benutzermodellierung in Interaktiven Systemen (ABIS01)", GI-Workshop-Woche "Lernen - Lehren - Wissen - Adaptivität (LLWA01)", Universität Dortmund, 8.-12. Okt. 2001
- Jedlitschka, A., Althoff, K.-D., Decker, B., Hartkopf, S. & Nick, M.: Corporate Information Network (COIN): The Fraunhofer IESE Experience Factory, Proc. Fourth International Conference on Case-Based Reasoning (ICCBR'01) Workshop on Process Knowledge Management, Vancouver, 30.7.-2.8.2001
- Jedlitschka, A., Althoff, K.-D., Decker, B., Hartkopf, S. & Nick, M.: Corporate Information Network (COIN): The Fraunhofer IESE Experience Factory, Proc. Workshop "Wissensmanagement und E-Business" auf der gemeinsamen GI/OCG Jahrestagung "Informatik 2001 - Network Economy", Universität Wien, 25.-28. Sept. 2001
- Nick, M. & Althoff, K.-D.: Acquiring and Using Maintenance Knowledge to Support Authoring for Experience Bases, Proc. Fourth International Conference on Case-Based Reasoning (ICCBR'01) Workshop on Authoring Support Tools, Vancouver, 30.7.-2.8.2001
- Nick, M. & Althoff, K.-D.: Engineering Experience Base Maintenance Knowledge, In Proc. Third International Workshop on Learning Software Organizations (LSO'01), Springer Verlag, 2001
- Nick, M., Althoff, K.-D., Avieny, T. & Decker, B.: How Experience Management Can Benefit from Relationships between Different Types of Knowledge, In M. Minor & S. Staab (Eds.), Experience Management 2002 - Sharing Experiences about Sharing Experience. Proc. First German Workshop on Experience Management (GWEM'02), Berlin, 7.3.-8.3.2002, Lecture Notes of Informatics, GI

Rech, J., Decker, B. & Althoff, K.-D.: Using Knowledge Discovery Technology in Experience Management Systems, Proc. Workshop "Maschinelles Lernen (FGML01)", GI-Workshop-Woche "Lernen - Lehren - Wissen - Adaptivität (LLWA01)", Universität Dortmund, 8.-12. Okt. 2001

Rech, J.; Decker, B.; Althoff, K.-D.; Klotz, A.; Leopold, E.; Voss, A.: Thoughts on Text Mining in Organizational Process Learning, In Beiträge zum Treffen der GI-Fachgruppe 1.1.3 Maschinelles Lernen, FGML-2004 (7.-9.10.2002, Hannover), pp. 113-120.

3.2.4 Tutorials

Decker, B.; Klotz, A.: Change- und Wissensmanagement mit webbasierten Prozessinformationssystemen: Durch Mitarbeiterbeteiligung zu gelebten Prozessen Tutorial on the 2. Conference "Professionelles Wissensmanagement - Erfahrungen und Visionen" (WM2003), Luzern (Schweiz), 2.-4. April 2003 <http://wm2003.aifb.uni-karlsruhe.de/tutorial/t02/>

3.2.5 Technical Reports and Theses

Cavalcante-Pereira, V.: Re-Design von webbasierten Prozess- beschreibungen unter Berücksichtigung von Usability-Richtlinien, Diploma Thesis at the FH Kaiserslautern (Standort Zweibrücken), 2002

Duong, M.: Modellierung von Geschäfts- und Softwareprozessen - Überblick, Vergleich und Integration der Ansätze, Diploma Thesis at the FH Darmstadt, 2002

Jedlitschka, A. & Willrich, T.: A Survey of Work in Software Engineering Experience Bases, IESE internal report Nr. 020.02/E, February 2002

4 Erfolgskontrollbericht

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

4.1 Beitrag des Ergebnisses zu den förderpolitischen Zielen des Förderprogramms

indiGo gehört zu den strategische Projekten welche zur Fusion der Fraunhofer Gesellschaft (FhG) und der ehemaligen GMD zum Themenschwerpunkt Softwaretechnik aufgelegt wurden. Ziel des Programmes 8 „Knowledge- und Content-Engineering“ war es mittels verschiedener Verfahren die Erstellung, Verarbeitung, Verteilung und Nutzung des hochwertigen Wirtschaftsgutes „Wissen“ zu unterstützen.

Der indiGo Ansatz versetzt Mitarbeitern eines Unternehmens nun in die Lage an Diskussionen zu neuen oder existierenden Prozessen teilzunehmen und eigene Erfahrungen und Meinungen bei der Definition eines Prozessmodells mit einzubringen. Eine Schlüsselaufgabe bei der kontinuierlichen Verbesserung von Prozessmodellen kommt dabei der eDiskussions- und eModerationsmethodik zu. Diese erlaubt es eine zielorientierte Diskussion zu einem Prozessmodell zu führen um dieses basierend auf den Erfahrungen vieler Experten nachhaltig zu verbessern.

Weiterhin wurden in indiGo Methoden und Werkzeuge zu verteilten Entwicklungsumgebungen integriert und weiterentwickelt um damit ein interaktives und räumliches, zeitlich verteiltes Arbeiten am virtuellen Entwurfsobjekt Prozess zu ermöglichen. Die Prozesse im Internet werden durch die Visualisierung und direkte Kommentierbarkeit transparenter und anschaulicher repräsentiert. So können auch ältere Mitarbeiter die Vorteile des modernen Netzes nutzen und bspw. an Prozessen im öffentlichen Dienst teilhaben und Ihre Erfahrungen mit einbringen.

4.2 Wissenschaftlich-technische Ergebnis des Vorhabens

Wie in Kapitel 2 beschrieben besteht das Ergebnis von indiGo aus einem methodischen, technischen, und empirischen Teil. Die technischen Komponenten spiegeln die Installation der indiGo-Plattform am IESE im Rahmen von CoIN wieder. Der Zugriff auf die Komponenten erfolgt web-basiert und ist eine Integration folgender wesentlicher Bestandteile:

- Das Groupware-tool *Zeno* von Fraunhofer AIS. Diese Komponente verwaltet die Diskussionen in verschiedenen Nutzergruppen als auch die persönlichen Anmerkungen der Nutzer.
- Die Prozessmodellierung und –publikationswerkzeug *Spearmint/EPG* aus dem die Prozessbeschreibungen in CoIN-IQ (IESE-Quality Management System) generiert werden.
- Das Erfahrungsmanagement-Framework *INTERESTS*. Mit diesem Framework wurden die Komponenten CoIN-PR und CoIN-EF realisiert. In *CoIN-PR* (PR: Project Registry) werden die Daten der Projekte verwaltet. In *CoIN-EF* (EF: Experience Factory) werden die Lessons Learned erfasst, die aus diesen Projekten entstammen und mittels einer ähnlichkeitsbasierten Suche zugreifbar gemacht. Die ähnlichkeitsbasierte Suche wurde dabei mit Case-Based-Reasoning Technologie implementiert.
- Der Integrator sorgt für den Datenaustausch und eine Integration die Funktionalitäten der genannten Systeme zu einer einheitlichen Benutzeroberfläche.
- Eine – derzeit in der Entwicklung befindliche – Text-Mining Umgebung (Stand Februar 2003), mit dem Diskussionen analysiert und zu neuen Erfahrungen aufbereitet werden.

Aufbauend auf die Komponenten der beschriebenen Plattform beschreiben die Methoden, wie Prozesslernen in einer Organisation durchgeführt und verankert werden kann. Die indiGo Methodologie unterteilt sich dabei in folgende Subprozesse:

- Die *Einführungs-Methode*, mit der die anderen Methoden auf die Bedürfnisse der jeweiligen Organisation angepasst werden kann.
- Die *Prozesslern-Methode*, welche das Prozesslernen koordiniert und die Aktivitäten der folgenden Methoden koordiniert.
- Die *eModerations-Methode*, mit deren Hilfe die Zielsetzung, Initiierung und Strukturierung der Diskussion erfolgt.
- Die *Prozess-Evolutions-Methode*, welche die Änderungen der Prozess umsetzt und koordiniert.
- Die *Text-Mining-Methode*, die beschreibt, wie Text-Mining zur Analyse der Diskurse und Erfahrungen zum Einsatz kommt.

Argumente für einen späteren industriellen Einsatz sowie die wissenschaftliche Fundierung der in indiGo entwickelten Methodik und Plattform lieferte die im

Sommer 2002 durchgeführte Fallstudie: Dabei wurden zwei geschäftsrelevante Prozesse des IESE mittels eDiskursen eingeführt. Die Bewertung dieser Prozesse bezüglich Akzeptanz und wahrgenommener Qualität wurde mittels zweier Umfragen gemessen. Durch die Fallstudie konnten für die in indiGo entwickelte Methodik und Plattform drei wesentliche Ergebnisse abgeleitet werden:

- Die Akzeptanz und die wahrgenommene Qualität der Prozessbeschreibungen wurden gesteigert.
- Relevante Prozessverbesserungen konnten aus der Diskussion extrahiert und implementiert werden.
- Die Diskussionsteilnehmer waren mit der Diskussion und ihren Ergebnissen zufrieden.

Neben dem Hauptziel der Untersuchung der positiven Einflüsse auf die Akzeptanz und wahrgenommene Qualität der Prozessmodelle gab es weiterhin folgende Erfahrungen (für weitergehende Details siehe Fallstudien-Report):

- Für die *Prozess-Lern-Methode* hat sich herausgestellt, dass die Diskussion von Prozessen kein alleiniges ausreichendes Mittel darstellt, um den Prozess in der Organisation zu verankern.
- Für die eModerations-Methode konnten Richtlinien für die Rollenbesetzung und den Ablauf der eModeration abgeleitet werden. Beispielsweise sollten die Rollen Moderator und Prozessverantwortlicher während der Diskussion getrennt werden.
- Für die *Text-Mining-Methode* konnten Prioritäten für den Aufbau evaluiert werden. So verringern Übersichten den Zeitaufwand zur Teilnahme an Diskussionen und senken somit die Eintrittsbarrieren in eine Diskussion.
- Für das *indiGo-PINS* konnten Verbesserungen von Awareness-Funktionen abgeleitet werden. Das *mehrfache Verknüpfen eines Diskussionsbeitrages* mit anderen Beiträgen erlaubte es z.B., Diskussionen in Unterabschnitten des Prozessmodells in der Haupt-Diskussion sichtbar zu machen, um so weitere Teilnehmer auf diese Diskussion hinzuweisen.
- Für die *Evaluation* wurde die Stossrichtungen für zukünftige Evaluationen festgelegt und Verbesserungen an den verwendeten Werkzeugen erkannt. So sind im Rahmen der Durchführung Ansatzpunkte für die Verbesserung der Erfassung durch Fragebögen identifiziert worden.

4.3 Verwertung & Erfolgsaussichten

Aufgrund der Ergebnisse der Fallstudie wird das indiGo-PINS weiter am IESE eingesetzt werden. Dieser Einsatz dient in eingeschränkter Weise auch als Showcase für Interessenten aus Industrie und Forschung. Ein

Prozessinformationssystem mit den Prozessmodellen der indiGo-Methodik fungiert als zusätzlicher Demonstrator und dient als Plattform für die Weiterentwicklung der Methodik.

Darüber hinaus wird das indiGo-PINS in weiteren Projekten eingesetzt und verbessert. In diesen zukünftigen Einsätzen wird das indiGo-PINS bei weiteren Prozessbeschreibungen in der Einführungs-, Anwendungs- und Änderungsphase evaluiert. Schwerpunkt in der *Einführungsphase* wird die Wiederholung der in diesem Bericht beschriebenen Evaluation sein. In der *Anwendungsphase* wird der Hauptgegenstand die Bildung von Communities of Practice sein, die selbstmotiviert Probleme bei der Prozessausführung lösen und damit neue Erfahrungen gewinnen. Mit Unterstützung der Text-Mining-Methode werden dabei Übersichten über den Diskussionsverlauf erstellt und Diskussionsergebnisse gesichert. So können nach einer Aufbauphase aktuelle Communities of Practice Zugriff auf Ergebnisse vorhergehender Communities of Practice erhalten. In der *Änderungsphase* - als grundlegende Überarbeitung eines Prozesses - liegt das Hauptaugenmerk auf der Erprobung und effizienten Durchführung dieser Überarbeitung. Die Erfassung der dabei erlangten Erfahrungen mit den indiGo-Methoden und dem indiGo-PINS wird dadurch die Repräsentation der Methoden als Prozessmodell unterstützt. IndiGo wird dabei „auf sich selbst“ angewendet, um zum Beispiel Hilfestellung bei der Anwendung von Verfahren aus der indiGo-Methode zu geben.

Die in indiGo weiterentwickelte Diskursumgebung wird weiterhin vom Fraunhofer AIS in neuen Projekten wie zum Beispiel der Bürgerbeteiligung Alexanderplatz eingesetzt. Durch die steigende Relevanz von Social Software wie Wikis und Weblogs ist zu erwarten, dass die Themenkomplexe eModeration und Mining von Diskursbeiträgen weitere Bedeutung gewinnen werden.

Geplant ist weiterhin indiGo für die beiden nicht durchgeführten Fallstudien (Requirements Engineering, Expertennetzwerke) in zukünftigen Projekten Anwendungen aufzubauen da diese Bereiche sehr von moderierten e-partizipativen Diskursen über Prozesse und Produkte profitieren können. Im Weiteren sollten weitere Techniken des Data Mining integriert und mit Experimenten und Fallstudien in anderen industriellen Kontexten durchgeführt werden.

Im Rahmen der Dissemination wurde indiGo in eingeladenen Vorträgen bei verschiedenen Interessenten vorgestellt. Unter Anderem wurde indiGo bei Daimler-Chrysler (Abteilung Stuttgart RTC/G und Ulm RIC/AM, Dr. Reinhardt), Seneka (Community of Practice Prozessmanagement), dem Henry Tudor Institut (Centre d'Innovation par les Technologies de l'Information (CITI), Luxembourg, Vandenabeele), und RICOH (Abteilung Software R&D Group, Dr. Kunii) vorgestellt.

4.4 Präsentationsmöglichkeiten

Das indiGo-PINS wird momentan weiter am IESE eingesetzt werden und dient in eingeschränkter Weise auch als Showcase für Interessenten aus Industrie und Forschung. Ein Prozessinformationssystem mit den Prozessmodellen der indiGo-Methodik fungiert als zusätzlicher Demonstrator und dient als Plattform für die Weiterentwicklung der Methodik. Eine öffentliche Demonstration bspw. im Internet ist wegen der sensitiven und spezialisierten Daten in den Prozessen nicht vorgesehen. Eine Diskussion öffentlicher (d.h. staatlicher) Prozesse, bspw. im Verkehrs- oder Finanzwesen, wäre eine optimale Gelegenheit die Möglichkeiten von indiGo zu demonstrieren.

Des Weiteren wurde indiGo bereits auf mehreren Konferenzen (z.B. I-Know, WM) und Messen (z.B. CeBIT) präsentiert. Die Liste Konferenzen ergibt sich aus den Referenzen (3).

4.5 Einhaltung der Kosten- und Zeitplanung

Der Kosten- und Zeitplan wurde ohne größere Änderungen eingehalten.

Durch die Kürzung des Projektumfanges und unter Berücksichtigung der effektiv genehmigten Projektressourcen hat sich das Konsortium dazu entschieden ganz auf die Fallstudie „Prozesslernen“ zu fokussieren. Aus diesem Grund musste auf die Fallstudie zum „partizipativen Requirements Engineering“ und den „Expertennetzwerken“ sowie damit direkt assoziierten Tätigkeiten verzichtet werden. Es war dadurch nur noch eine ausschließlich retrospektive (nicht mehr parallele) Anwendung von Textmining auf die Diskussionsbeiträge sinnvoll, was eine fokussierte Auswahl von Textminingverfahren durch Einbeziehung der Ergebnisse und Erfahrungen der Prozesslern-Fallstudie ermöglichte.

Die daraus resultierende thematische Fokussierung bewirkte das das Projekt von Program 8 „Engineering & Enterprise Systems“ in Program 4 „Knowledge- und Content-Engineering“ verschoben wurde.

5 Kurzfassung

Ziel des Projektes indiGo war die Entwicklung einer integrierten Lösung für prozessorientiertes Wissensmanagement in Software Engineering Umgebungen. Dadurch wird die verteilte und kollaborative Einführung, Evaluation und Verbesserung von Prozessmodellen in einem Unternehmen ermöglicht.

Der indiGo Ansatz versetzt Mitarbeitern eines Unternehmens nun in die Lage an Diskussionen zu neuen oder existierenden Prozessen teilzunehmen und eigene Erfahrungen und Meinungen bei der Definition eines Prozessmodells mit einzubringen. Weiterhin wird ihnen ermöglicht auf erfasste Erfahrungen („lessons learned“) zuzugreifen um das Prozessmodell für Ihren speziellen Projekt-Kontext anzupassen und unauffällige Risiken frühzeitig anzugehen.

Eine Schlüsselaufgabe bei der kontinuierlichen Verbesserung von Prozessmodellen kommt dabei der eDiskussions- und eModerationsmethodik zu. Diese erlaubt es eine zielorientierte Diskussion zu einem Prozessmodell zu führen um dieses basierend auf den Erfahrungen vieler Experten nachhaltig zu verbessern. Diese eDiskussionen werden mittels einer weiterentwickelten dokumentenzentrierten Diskussionsplattform ermöglicht. Werkzeuge zur Klassifikation von Diskussionsbeiträgen unterstützen den Moderator bei der Organisation der Diskussionen und Teilnehmer.

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

Dokumenten Informationen

Titel: Abschlussbericht indiGo
Datum: 8. Juni 2004
Report: IESE-067.04/D
Status: Final
Klassifikation: Öffentlich

© 2004, Fraunhofer AIS & 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.