



EffizienzCluster
LogistikRuhr

Verbundprojekt OrGoLo:

Organisatorische Innovationen mit Good Governance in Logistik-Netzwerken

Dipl.-Inf. Martin Kowalski

**Lastenheft für ein prototypisches Software-Tool
zur Unterstützung des Case-based Reasonings (CBR-Tool)**

Förderkennzeichen: 01IC10L20A



GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

OrGoLo-Projektbericht Nr. 2

ISSN 1866-9255

Inhaltsverzeichnis

	<u>Seite</u>
1 Allgemeines zum Dokument.....	1
1.1 Zweck des Dokuments	1
1.2 Änderungskontrolle	1
1.3 Abkürzungen	1
1.4 Begriffslexikon.....	1
2 Ausgangssituation und Zielsetzung	2
3 Produktübersicht.....	4
4 Produkteinsatz.....	5
4.1 Rahmenbedingungen	5
4.2 Benutzergruppen	5
4.3 Benutzeranforderungen	5
5 Produktdaten	6
6 Funktionale Anforderungen.....	6
7 Nicht-Funktionale Anforderungen	8
8 Lieferumfang	8
9 Abnahmekriterien	8
10 Dokumentation	8
11 Literaturverzeichnis.....	9

1 Allgemeines zum Dokument

1.1 Zweck des Dokuments

Ein Lastenheft führt alle Anforderungen (Leistungs- und Lieferumfang) auf, die das fertige CBR-Tool aus Sicht des Auftraggebers erfüllen muss. In diesem Lastenheft werden die Anforderungen der Projektpartner des Verbundprojekts OrGoLo aus ihrer jeweiligen Perspektive zusammengestellt. Aus dem Lastenheft soll ein Pflichtenheft abgeleitet werden, in dem detailliert festgelegt wird, wie und mit welchen Instrumenten die Anforderungen aus dem Lastenheft erfüllt werden sollen.

1.2 Änderungskontrolle

Änderung			geänderte Kapitel	Beschreibung der Änderung	Autor	Zustand
Nr.	Datum	Version				
1	15.08.2011	1.0	alle	initiale Erzeugung	M. Kowalski	fertig

1.3 Abkürzungen

CBR	Case-based Reasoning
DIN	Deutsches Institut für Normung
KMU	kleine und mittlere Unternehmen

1.4 Begriffslexikon

Case-based Reasoning (CBR): Das Case-based Reasoning, das aus der Erforschung Künstlicher Intelligenz (KI) stammt, ist eine analogiebasierte Methode zur systematischen und „intelligenten“ Wiederverwendung von Erfahrungswissen.

Ontologien: Ontologien sind explizite und formalsprachliche Spezifikationen derjenigen sprachlichen Ausdrucksmittel, die nach Maßgabe einer von mehreren Akteuren gemeinsam verwendeten Konzeptualisierung von realen Phänomenen für die Konstruktion repräsentationaler Modelle als erforderlich erachtet werden. Dabei erstreckt sich die Konzeptualisierung auf jene realen Phänomene, die in einem subjekt- und zweckabhängig eingegrenzten Realitätsausschnitt von den Akteuren als wahrnehmbar oder vorstellbar angesehen werden und für die Kommunikation zwischen den Akteuren benutzt oder benötigt werden.

Kollaborationsplattform: Es handelt sich um eine web 2.0-basierte Oberfläche zur Browser-gestützten Anwendung der Funktion eines integrierten Lieferkettenkonfigurators und eines CBR-Tools. Sie dient der flexiblen und partizipativen Gestaltung und Steuerung globaler Liefernetze.

Lastenheft: Nach DIN 69905 enthält das Lastenheft die Gesamtheit der Anforderungen an die Lieferungen und Leistungen eines Auftragnehmers. Für die Erstellung des Lastenhefts ist in der Regel der Auftraggeber verantwortlich. Im Lastenheft werden die Anforderungen aus Anwendersicht einschließlich aller Randbedingungen für das System und den Entwicklungsprozess dokumentiert.¹

2 Ausgangssituation und Zielsetzung

Dem Design von Supply Chains (Lieferketten) kommt bereits derzeit und vor allem in der Zukunft eine ähnliche Bedeutung zu, wie es in der Vergangenheit für das Produktdesign der Fall war. Supply Chains können sowohl längerfristig Bestand haben als auch nur kurzfristig für die Erstellung einer einzelnen Leistung (z.B. im Großanlagenbau) oder zur Erfüllung eines konkreten Zwecks (z.B. für ein aufwändiges Logistikprojekt) aufgebaut werden.

Sowohl in der Wissenschaft als auch der betrieblichen Praxis ist die Erkenntnis verbreitet, dass ein wesentlich umfassenderes, „ganzheitliches“ Verständnis der Struktur von und der Geschäftsprozesse in Supply Chains erforderlich ist, um nachhaltige Wettbewerbsvorteile zu erzielen und in langfristigen betriebswirtschaftlichen Erfolg umzusetzen. Dafür ist eine Neuausrichtung des Gestaltungsverständnisses für Supply Chains erforderlich, das die bislang dominierende Orientierung an rein quantitativen und „harten“ Erfolgskriterien für das operative Supply Chain Management keineswegs vernachlässigt. Aber diese neue Sichtweise wird um zusätzliche qualitative und „weiche“ Einflussgrößen des vor allem strategischen Supply Chain Managements erweitert, die sich oftmals nur indirekt, aber umso nachhaltiger auf Wettbewerbsfähigkeit und Unternehmenserfolg auszuwirken vermögen. Die qualitativen und „weichen“ Einflussgrößen lassen sich nicht mehr mit simplen Kennzahlen und entsprechenden „Daten“ über Geschäftsprozesse adäquat erfassen, sondern erfordern komplexere kognitive Strukturen, die im Allgemeinen als „Wissen“ bezeichnet werden.

Zur Vorbereitung, zur Durchführung aber auch zur Kontrolle von logistischen Dienstleistungen, bietet sich an, dasjenige Wissen zu benutzen, das über bereits in der Vergangenheit durchgeführte logistische Dienstleistungen in durchaus beachtlichem Umfang zur Verfügung steht.

Als Barrieren gegenüber der Wiederverwendung von „an sich“ verfügbarem Projektwissen erweisen sich vor allem zwei Aspekte. Einerseits erreicht das Wissen, das über bereits durchgeführte Projekte sowohl im eigenen Unternehmen als auch in branchenweit oder öffentlich zugänglichen Publikationen grundsätzlich vorhanden ist, oftmals einen derart großen Umfang, dass es von den zuständigen Mitarbeitern eines Unternehmens in „vertretbaren“ Zeiträumen von einigen Stunden, Tagen oder gar Wochen bei Weitem nicht vollständig ausgewertet werden kann. Andererseits scheitert der Einsatz der Automatischen Informationsverarbeitung in der Regel daran, dass das einschlägige Wissen über bereits durchgeführte Projekte zu großen Teilen in natürlichsprachlicher Form repräsentiert wird, wie z.B. in „Projektberichten“, „Lessons Learned“, „Business Cases“ und Protokollen von „Debriefings“.

1) Vgl. POHL (2007), S. 232.

Die Betriebswirtschaftslehre hat sich seit geraumer Zeit für die besonderen Belange des Wissensmanagements geöffnet. Doch mangelt es oftmals noch an praxistauglichen Konzepten und Instrumenten, um die Erkenntnisse betriebswirtschaftlicher Theorien so aufzubereiten, dass sie sich auch von Unternehmen im betrieblichen Alltag konkret anwenden lassen. Dies gilt insbesondere im Hinblick auf KMU, die es sich angesichts knapper Personal- und Zeitressourcen in der Regel nicht leisten können, hochqualifizierte Spezialisten und ganze Organisationseinheiten (Stäbe) einzusetzen, um praktisches Wissensmanagement nach dem Vorbild relativ abstrakter betriebswirtschaftlicher Theorien zu betreiben.

Die konventionellen Techniken, die seitens der Wirtschaftsinformatik und Informatik zur Bewältigung solcher Wissensverarbeitungsprobleme angeboten werden, reichen jedoch für die oben skizzierte Aufgabe des Managements von Projektwissen nicht aus. Zu solchen konventionellen Techniken zählen beispielsweise Text- und Dokumentenverarbeitungstechniken sowie Information-Retrieval- und Business-Intelligence-Techniken. Sie leiden alle darunter, dass sie zwar große Informationsmengen zu verarbeiten vermögen, jedoch lediglich auf syntaktisch-statistischer Basis. Sie sind jedoch nicht – zumindest derzeit noch nicht – in der Lage, komplex strukturiertes und natürlichsprachlich repräsentiertes Wissen, wie es etwa im Falle von Wissen über Projekte vorliegt, auf der semantischen Ebene mit inhaltlichem Verständnis für das jeweils repräsentierte Wissen zu verarbeiten.

Ein „zeitgemäßes“ und den aktuellen Herausforderungen angemessenes Supply Chain Management erfordert, dass Lieferketten mit modernen wissensbasierten Werkzeugen (Tools) entwickelt, implementiert, erprobt, evaluiert und weiterentwickelt werden. Dem Gestalter einer Supply Chain müssen hierfür Instrumente an die Hand gegeben werden, die es als Assistenztools gestatten, alle betriebswirtschaftlich, ökologisch, rechtlich und gesellschaftlich relevanten Aspekte zu berücksichtigen. Schließlich sollen diese Instrumente auch bei operativen Entscheidungen assistieren, die bei der Vorbereitung, Realisierung und Überwachung von logistischen Dienstleistungen, insbesondere von Gütertransporten, in einer Supply Chain laufend zu treffen sind. Daher klafft eine erhebliche Transferlücke zwischen betriebswirtschaftlichen Erkenntnissen für ein professionelles Wissensmanagement einerseits und ihrer Umsetzung in die betriebliche Praxis andererseits.

Das Verbundprojekt Organisatorische Innovationen mit Good Governance in Logistik-Netzwerken (OrGoLo) erstreckt sich auf die interdisziplinäre (betriebswirtschaftliche, informationswirtschaftliche und ingenieurtechnische), partizipative sowie wissenschaftlich fundierte Entwicklung, Implementierung, Erprobung und Evaluation einer wissensbasierten Kollaborationsplattform vom Typ „web 2.0“. Die Kollaborationsplattform unterstützt mit mehreren Assistenztools und einem Konzept für lernfähiges Wissensmanagement die umfassende Gestaltung, insbesondere Planung und Steuerung von unternehmensübergreifenden, wissensintensiven Geschäftsprozessen in internationalen Lieferketten, sogenannten Supply Chains. Bei der Prozesskoordinierung wird im Interesse der Praxisrelevanz der Projektergebnisse besonderer Wert auf die Güterverkehre gelegt, die den logistischen Dienstleistungsprozessen zugrunde liegen und vor allem durch kleine oder mittelgroße Verlager und Logistikdienstleister (KMU) durchgeführt werden. Als Vision wird das Ziel verfolgt, das konventionelle, betriebs- und verkehrswirtschaftlich geprägte Supply Chain Management um die neuartige Dimension der Supply Chain Governance zu bereichern. Diese Governance-Perspektive verfolgt den Anspruch, nicht nur eine effektive und effiziente, sondern vor allem auch eine verantwortungsbewusste Gestaltung internationaler Lieferketten einschließlich ihrer Güterverkehre unter besonderer Berücksichtigung von unternehmensexternen Regelungen und Stakeholder-

Interessen zu ermöglichen. Diese spezielle, auf verantwortungsbewusstes Gestaltungshandeln fokussierte Perspektive wird unter den Begriff „Good Governance“ subsumiert.

Die Assistenztools, die zur Einlösung dieses Anspruchs entwickelt werden, erweisen sich vor allem in zweifacher Hinsicht als innovativ. Erstens wird ein wissensbasiertes, lernfähiges Werkzeug zur verantwortungsbewussten Gestaltung internationaler Supply Chains erstellt. Es beruht auf dem neuartigen Wissensmanagementkonzept des Case-based Reasonings, das erstmals in einem praxisrelevanten Anwendungsumfeld zur Lösung realer betrieblicher Probleme eingesetzt wird. Dieses CBR-Tool ist speziell auf die Anforderungen von KMU zugeschnitten und weist eine dezidierte Exportorientierung unter Berücksichtigung von Zoll- sowie Akkreditivabwicklungen auf. Zweitens wird ein Werkzeug zur Konfiguration internationaler Lieferketten konzipiert und implementiert. Es wird wiederum speziell auf die Anforderungen von KMU im Logistikbereich ausgerichtet. Der Lieferketten-Konfigurator basiert auf einer detailreichen, praxismgerechten Modellierung und Simulation von logistischen Geschäftsprozessen in internationalen Lieferketten. Als Alleinstellungsmerkmal gegenüber anderen Konfigurationswerkzeugen integriert das hier entwickelte Werkzeug erstmals Aspekte der Supply Chain Governance in die sonst rein betriebswirtschaftlich ausgerichtete Lieferkettengestaltung.

3 Produktübersicht

Zur Schließung der oben genannten Transferlücke soll ein Tool entwickelt werden, das die Gestaltung von Supply Chains um die Berücksichtigung von komplexem qualitativen und „weichen“, aber nichtsdestoweniger wettbewerbs- und erfolgsrelevantem Wissen bereichert.

Dies betrifft beispielsweise Wissen über alternative Wettbewerbsstrategien sowie über ökologische, rechtliche und gesellschaftliche Rahmenbedingungen und Erfolgsfaktoren. Darüber hinaus wird der gestaltungsrelevante Wissensbestand nicht als statisch und somit „gegeben“ betrachtet, sondern großer Wert auf die Akquisition neuen gestaltungsrelevanten Wissens und die Aussonderung alten, als obsolet erkannten Wissens gelegt. Dadurch wird der „Wissensdynamik“, d.h. den Prozessen des Erlernens bzw. des Verlernens von Wissen für die Gestaltung von Supply Chains, besondere Beachtung zuteil.

Die Informatik, insbesondere die Künstliche Intelligenz stellt Wissensmanagementtechniken zur Verfügung, die mit komplex strukturiertem und natürlichsprachlich repräsentiertem Wissen effizient – d.h. trotz großer zu verarbeitender Wissensbestände in „vertretbaren“ Zeiträumen – umzugehen vermögen. Dazu gehören insbesondere die Techniken der Ontologien und des Case-based Reasoning (CBR). Ontologien dienen vor allem dazu, natürlichsprachlich repräsentiertes Wissen so aufzubereiten, dass es von Computern – gemeint ist hiermit vor allem entsprechende Software – inhaltlich verstanden und somit auch auf der semantischen Ebene, d.h. „verständnisvoll“ verarbeitet werden kann. Das Case-based Reasoning zeichnet sich dadurch aus, dass es sich auf „beliebig“ komplex strukturiertes Wissen anwenden lässt, wie es beispielsweise in projektbeschreibenden Textdokumenten vorliegt. Das Case-based Reasoning beruht im Wesentlichen auf „assoziativen“ Schlussfolgerungen, die mittels erfahrungsbasierter Heuristiken („heuristische Regeln“) aus vorliegendem Wissen gewonnen werden.

Die Kombination der beiden Techniken erlaubt neben der Verarbeitung quantitativen Wissens insbesondere auch die Verarbeitung qualitativen Wissens und soll einen Beitrag leisten zur verantwor-

tungsbewussten Gestaltung internationaler Supply Chains. Des Weiteren lassen sich mithilfe des CBR-Tools die Kosten für die Importabfertigung im Ausland, die Kosten von Zollabgaben im Ausland sowie weitere ungeplante Logistikkosten reduzieren.

4 Produkteinsatz

4.1 Rahmenbedingungen

Das CBR-Tool ist speziell auf die Anforderungen von kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) zugeschnitten, die als logistische Dienstleister agieren und die erforderlichen Gütertransporte nicht nur auf der Ebene der Materialflüsse durchführen, sondern auch im Hintergrund mit der Organisation und Abwicklung aller Informationsflüsse befasst sind, wie z.B. mit der Bedienung von Akkreditiven und der Erfüllung von Zollvorschriften. Deswegen weist das CBR-Tool insbesondere eine dezidierte Exportorientierung unter Berücksichtigung von Zoll- sowie Akkreditivabwicklungen auf. Mithilfe des CBR-Tools sollen – nicht nur, aber vor allem auch – KMU in die Lage versetzt werden, Supply Chains auf der Basis anerkannter ökologischer, rechtlicher und gesellschaftlicher Normen verantwortungsbewusst zu gestalten.

Das CBR-Tool soll auf einer informationstechnischen, web-basierten Kollaborationsplattform seitens des DIALOGistik Bund Rhein-Ruhr interessierten KMU zwecks Erprobung und Evaluation zur Verfügung gestellt werden.

4.2 Benutzergruppen

Zu den oben genannten KMU gehören beispielsweise die Tochtergesellschaften duisport agency GmbH (dpa) und duisport packing logistics GmbH (dpl) der Duisburger Hafen AG.

Dabei können folgende Akteure als Benutzer für das CBR-Tool identifiziert werden:

- Spediteure, die den nationalen und den internationalen Warenaustausch reibungslos abwickeln wollen,
- Frachtführer,
- Verpacker sowie
- Verlader.

Darüber hinaus kann das CBR-Tool von weiteren KMU aus der Logistikdienstleistungsbranche genutzt werden, die sich z.B. mit Outsourcing und Insourcing von Logistikdienstleistungen, der weltweiten Produktion, Beschaffung und Distribution sowie Zoll- und Akkreditivprozessen befassen.

4.3 Benutzeranforderungen

Der Prototyp dient der Ermittlung von Benutzeranforderungen. Er soll im Rahmen des DIALOGistik Bund Rhein-Ruhr interessierten KMU zwecks Erprobung und Evaluation zur Verfügung gestellt werden. Erst dann können Anforderungen an das CBR-Tool seitens der Benutzer explizit formuliert werden. Zu Testzwecken werden im Rahmen der Entwicklung des Prototyps Interviews mit poten-

ziellen Benutzern der CBR-Tools geführt, um erste Anforderungen aus Benutzersicht zu sammeln um diese schon bei der Entwicklung des Prototyps zu berücksichtigen.

5 Produktdaten

Die Gestaltung einer Supply Chain setzt im Allgemeinen umfangreiches, komplexes Wissen aus sehr verschiedenartigen Wissensbereichen („Domänen“) voraus. Das einschlägige Gestaltungswissen erstreckt sich insbesondere auf die Kompetenzen der Unternehmen und ihrer Mitarbeiter, die in einer Supply Chain miteinander kooperieren, auf die zugrunde liegenden logistischen Geschäftsprozesse, die miteinander koordiniert werden müssen, auf die ingenieurtechnischen Gestaltungspotenziale für die zu realisierenden Gütertransporte sowie auf die ökologischen, rechtlichen und gesellschaftlichen Rahmenbedingungen, die z.B. in der Form von Umwelt- und Zollvorschriften oder von Erwartungshaltungen sonstiger Stakeholder bei der Gestaltung einer internationalen Lieferkette zu berücksichtigen sind.

In der Falldatenbank des CBR-Tools soll das Erfahrungswissen über erfolgreiche – aber auch missglückte – Logistikprojekte („Fälle“) zur Gestaltung internationaler Supply Chains gespeichert werden. Als relevante Wissensdomänen müssen dabei insbesondere berücksichtigt werden:

- logistisches Wissen über Transportmittel (Verkehrsträger) einschließlich ihrer Kombinationsmöglichkeiten (kombinierter Verkehr), Transportprozesse und Verkehrsrelationen;
- Vorgehensmodelle für die individuelle, auf Musterfällen basierende Gestaltung Erfolg versprechender Geschäftsprozesse in Supply Chains;
- betriebswirtschaftliche und ökologische Kennzahlen für Geschäftsprozesse in Supply Chains;
- kritische Erfolgsfaktoren und Key Performance Indicators (KPI) für Geschäftsprozesse in Supply Chains;
- nationale sowie internationale Transportvorschriften und -usancen;
- Zollformalitäten und Zollpräferenzregeln;
- Exportkontrollvorschriften und Compliance-Anforderungen;
- Akkreditivregeln und Dokumentenprüfroutinen;
- zusätzliche rechtliche, ökologische und gesellschaftliche Einflussfaktoren mit Relevanz für die Gestaltung von Logistikprozessen in Supply Chains, wie z.B. Klimapolitik, Carbon-Footprint-Diskussion und Handel von Emissionszertifikaten.

6 Funktionale Anforderungen

- Das CBR-Tool muss fähig sein, den Benutzer in seinen logistischen Entscheidungsprozessen zu unterstützen.
- Das CBR-Tool soll dem Benutzer dabei helfen, Logistikkosten zu sparen.
- Das CBR-Tool soll dem Benutzer helfen, Zollabwicklungsfehler zu vermeiden.

- Das CBR-Tool soll eine Vereinfachung und Beschleunigung bei der Durchführung von neuen Logistikprojekten ermöglichen.
- Das CBR-Tool muss für die Benutzer einfach bedienbar sein.
- Das CBR-Tool soll den Benutzern helfen, aufgrund der Erfahrungen aus – positiv sowie negativ – durchgeführten Logistikprojekten Fehler in Zukunft zu vermeiden.
- Das CBR-Tool muss dem Benutzer die Möglichkeit geben, ein neues Problem (einen neuen Fall) einzugeben.
- Das CBR-Tool soll die Eingabefelder so bereitstellen, dass der Benutzer gezwungen wird, seinen neuen Fall präzise einzugeben.
- Das CBR-Tool soll dem Benutzer nach Eingabe eines neuen Falls einen ähnlichen oder mehrere ähnliche alte Fälle aus der Falldatenbank ausgeben. Ein gefundener ähnlichster Fall besteht aus einer Fallbeschreibung, dem Fallresultat und einer Fallbewertung.
- Das CBR-Tool soll dem Benutzer eine „angemessene“ Lösung für sein Problem anbieten.
- Das CBR-Tool muss dem Benutzer die Möglichkeit geben, die vorgeschlagene Lösung manuell anzupassen.
- Das CBR-Tool soll dem Benutzer die Möglichkeit bieten, die vorgeschlagene Lösung zu bewerten.
- Der Benutzer soll die Möglichkeit haben, seinen gelösten Fall als neuen Fall in der Falldatenbank abzuspeichern.

Die nachfolgende Abbildung stellt den typischen Ablauf einer Fallverarbeitung dar.

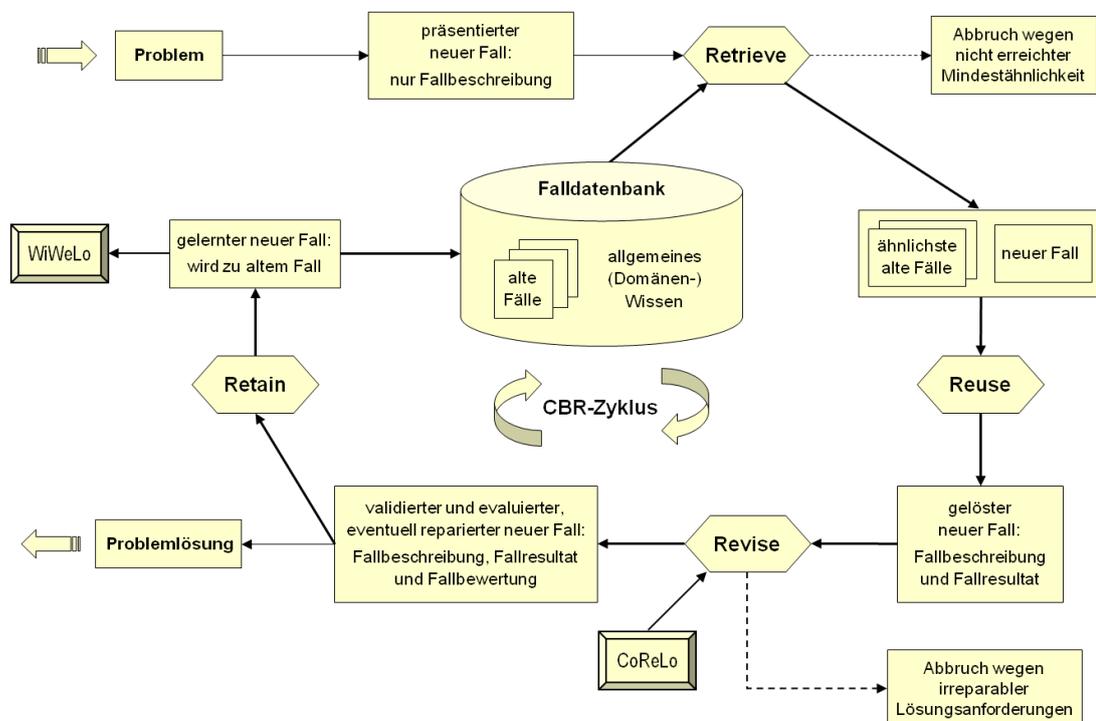


Abb. 1: Ablauf einer Fallverarbeitung¹

1) Eigene Darstellung in Anlehnung an KOWALSKI/ZELEWSKI/GÜNES et al. (2011), S. 50, und AAMODT/PLAZA (1994), S. 45.

7 Nicht-Funktionale Anforderungen

- Das CBR-Tool muss so entwickelt werden, dass es dem Benutzer – abgesehen von der Integration des CBR-Tools in die benutzerindividuelle Softwareumgebung – keine Kosten verursacht.
- Das CBR-Tool muss stabil laufen (Zuverlässigkeit).
- Der Administrator muss die Möglichkeit haben, die Falldatenbank bearbeiten zu können (neue Fälle anlegen, alte Fälle löschen, Bewertungskriterien verändern etc.).
- Das CBR-Tool soll eine Benutzerzugriffsstatistik enthalten und ausgeben können.

8 Lieferumfang

- Prototypisches CBR-Tool
- Benutzerhandbuch
- Falldatenbank mit mindestens fünf Testfällen

9 Abnahmekriterien

Es wird ein lauffähiger Prototyp eines CBR-Tools mit einer Falldatenbank zur Akquisition und Wiederverwendung von Erfahrungswissen über Logistikprojekte zur Gestaltung internationaler Supply Chains zur Verfügung gestellt.

10 Dokumentation

Es wird ein Benutzerhandbuch mit einer Dokumentation der Anwendungsvoraussetzungen der Funktionen und der Installierungsprozeduren für den Prototyp erstellt.

11 Literaturverzeichnis

Vorbemerkungen:

- Alle Quellen werden im Literaturverzeichnis wie folgt aufgeführt: In der ersten Zeile wird der *Referenztitel* der Quelle angegeben. Er entspricht der Form, die im Text Verwendung findet, wenn auf die Quelle hingewiesen wird.
- Bei der Vergabe der Referenztitel wird bei *einem* Autor dessen Nachname, gefolgt von dem Erscheinungsjahr der Quelle in Klammern, verwendet. Existieren *zwei* oder *drei* Autoren, werden diese getrennt von einem Schrägstrich („/“) aufgeführt. Bei mindestens *vier* Autoren werden nur die ersten drei Autoren mit dem Zusatz „et al.“ aufgeführt.
- Zu *Internetquellen* wird die dafür verantwortliche Instanz aufgeführt. Dies können sowohl natürliche als auch juristische Personen sein. Zu den Internetquellen werden die zum Zugriffsdatum gültige Internetadresse (URL) und das Zugriffsdatum angegeben.

AAMODT/PLAZA (1994)

Aamodt, A.; Plaza, E.: Case Based Reasoning: Foundational Issues, Methodological Variations and System Approaches. In: AI Communications, Vol. 7 (1994), No. 1, S. 39-59.

KOWALSKI/ZELEWSKI/GÜNES et al. (2011)

Kowalski, M.; Zelewski, S.; Günes, N.; Kühn, T.: Kostenschätzungen für die Reaktivierung passiver Gleisanschlüsse. In: EI - Der Eisenbahningenieur, Jg. 62 (2011), Nr. 6, S. 49-54.

POHL (2007)

Pohl, K.: Requirements Engineering – Grundlagen, Konzepte, Techniken. dpunkt.verlag: Heidelberg 2007.

Autor:

Dipl.-Inf. Martin Kowalski

Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Produktion und Industrielles Informationsmanagement

Tel: +49(0)201/183-2604

Fax: +49(0)201/183-4017

E-Mail: martin.kowalski@pim.uni-due.de

Internet: www.pim.wiwi.uni-due.de

Impressum:

Institut für Produktion und Industrielles Informationsmanagement

Universität Duisburg-Essen, Campus Essen

Fakultät für Wirtschaftswissenschaften

Universitätsstraße 9, 45141 Essen

Website (Institut PIM): www.pim.wiwi.uni-due.de

Website (Projekt OrGoLo):

http://www.orgolo.wiwi.uni-due.de/

ISSN: 1866-9255



Das Verbundprojekt Organisatorische Innovationen mit Good Governance in Logistik-Netzwerken (OrGoLo) wird im Rahmen des Spitzenclusters „EffizienzCluster LogistikRuhr“ mit Finanzmitteln des deutschen Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) gefördert (Förderkennzeichen: 01IC10L20A) und vom Projektträger im Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR) – Softwaresysteme und Wissenstechnologien (PT-SW) begleitet. Die Projektpartner danken für die großzügige Unterstützung ihrer Forschungs- und Transferarbeiten.

Partner des Verbundprojekts:

- admoVa Consulting GmbH
- bdf consultants GmbH
- DST – Entwicklungszentrum für Schiffstechnik und Transportsysteme e.V.
- Duisburger Hafen AG
- Lufapak GmbH
- relamedia GmbH
- SimulationsDienstleistungsZentrum SDZ GmbH
- TraffGo HT GmbH
- Universität Duisburg-Essen, Institut für Produktion und Industrielles Informationsmanagement
- Universität Duisburg-Essen, Lehrstuhl für Allgemeine Betriebswirtschaftslehre und Operations Management
- Universität Duisburg-Essen, Lehrstuhl für Transportsysteme und -logistik – Professur für Technische Logistik
- w3logistics AG



Universität Duisburg-Essen – Campus Essen
Institut für Produktion und Industrielles Informationsmanagement

Projektberichte des Verbundprojekts OrGoLo

ISSN 1866-9255

- Nr. 1 Zelewski, S.: Überblick über das Verbundprojekt OrGoLo – Organisatorische Innovationen mit Good Governance in Logistik-Netzwerken. Essen 2011.
- Nr. 2 Kowalski, M.: Lastenheft für ein prototypisches Software-Tool zur Unterstützung des Case-based Reasonings (CBR-Tool). Essen 2011.