



EffizienzCluster
LogistikRuhr

Verbundprojekt OrGoLo:

Organisatorische Innovationen mit Good Governance in Logistik-Netzwerken

Dipl.-Inf. Martin Kowalski, Dr. Hubert Klüpfel

Univ.-Prof. Dr. Stephan Zelewski

**Pflichtenheft 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. 12

ISSN 1866-9255

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 Allgemeines zum Dokument.....	1
1.1 Zweck des Dokuments	1
1.2 Änderungskontrolle	1
1.3 Abkürzungen	1
1.4 Begriffslexikon.....	2
2 Ausgangssituation und Zielsetzung	2
3 Produktübersicht.....	5
4 Produkteinsatz.....	6
4.1 Rahmenbedingungen	6
4.2 Schnittstellenübersicht.....	6
4.2.1 Vorbemerkungen.....	6
4.2.2 Schnittstelle zum Lieferketten-Konfigurator	7
4.2.3 Schnittstelle zur Kollaborationsplattform	8
4.3 Benutzergruppen	8
4.4 Benutzeranforderungen	9
5 Produktdaten	9
6 Funktionale Anforderungen.....	12
6.1 Muss-Anforderungen.....	12
6.2 Soll-Anforderungen.....	13
7 Nicht-Funktionale Anforderungen.....	14
7.1 Muss-Anforderungen.....	14
7.2 Soll-Anforderungen.....	14
8 Qualitätsanforderungen	15
9 Benutzeroberfläche	16
9.1 Definition der Randbedingungen	16
9.2 Konfiguration von Ähnlichkeitsmaßstäben.....	16
9.3 Ausgabe von ähnlichsten Fällen.....	17
9.4 Lösungsvorschlag für einen Fall	18
9.5 Validierung und Evaluierung eines Lösungsvorschlags	18
9.6 Aufnahme eines neuen Falls in die Falldatenbank	19

10	Technische Produktumgebung	20
10.1	Systemanforderungen	20
10.2	Entwicklungsumgebung	20
10.2.1	OpenSource-Tools.....	20
10.2.2	Vorgehensmodell zur Entwicklung des Prototyps	20
10.2.3	Vorgehensmodell zur Ontologie-Erstellung	21
11	Lieferumfang	22
12	Abnahmekriterien	22
13	Dokumentation	22
14	Literaturverzeichnis.....	23

1 Allgemeines zum Dokument

1.1 Zweck des Dokuments

Ein Pflichtenheft¹ führt alle Anforderungen (Leistungs- und Lieferumfang) auf, die das fertige CBR-Tool aus Sicht des Auftraggebers und des Auftragnehmers erfüllen muss. In diesem Pflichtenheft werden die Anforderungen der Projektpartner des Verbundprojekts OrGoLo aus ihrer jeweiligen Perspektive zusammengestellt. Zusätzlich werden auch die Anforderungen von potenziellen Benutzern des CBR-Tools in dem Ausmaß berücksichtigt, wie es den Verfassern dieses Projektberichts möglich war, die mutmaßlichen Anforderungen potenzieller zukünftiger Tool-Benutzer einzuschätzen.

1.2 Änderungskontrolle

Änderung			geänderte Kapitel	Beschreibung der Änderung	Autor	Zustand
Nr.	Datum	Version				
1	26.10.2011	1.0	alle	initiale Erzeugung	M. Kowalski / H. Klüpfel	fertig
2	29.10.2011	1.1	alle	redaktionelle Überarbeitung	S. Zelewski	fertig

1.3 Abkürzungen

CBR	Case-based Reasoning
CSR	Corporate Social Responsibility
DIN	Deutsches Institut für Normung
KI	Künstliche Intelligenz
KMU	kleine und mittelgroße Unternehmen
KPI	Key Performance Indicator
SCM	Supply Chain Management
XML	Extensible Markup Language

1) Bei einem Pflichtenheft handelt es sich um die Detaillierung eines Lastenhefts. Im Pflichtenheft wird festgelegt, wie und mit welchen Instrumenten die Anforderungen aus dem Lastenheft erfüllt werden sollen. Vgl. dazu KOWALSKI (2011), S. 1.

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 auf der Basis der Repräsentation von Erfahrungswissen in wenig strukturierter, überwiegend natürlichsprachlicher Weise in der Gestalt von sogenannten „Fällen“ („Cases“).

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 Browsergestützten Anwendung der Funktionen eines integrierten Lieferketten-Konfigurators und eines CBR-Tools. Sie dient zur flexiblen sowie partizipativen Gestaltung, insbesondere Planung und Steuerung, globaler Liefernetze.

Lastenheft: Nach DIN 69905 enthält das Lastenheft¹ die Gesamtheit der Anforderungen an ein System, das durch die Lieferungen und Leistungen eines Auftragnehmers zu erstellen ist. Für die Erstellung des Lastenhefts ist in der Regel der Auftraggeber verantwortlich. Im Lastenheft werden die Anforderungen aus Anwendersicht einschließlich aller Randbedingungen für das zu entwickelnde System und den zugehörigen Entwicklungsprozess dokumentiert.

Pflichtenheft: Beim Pflichtenheft² handelt es sich um eine Verfeinerung und Präzisierung des Lastenhefts. Das Pflichtenheft ergänzt das Lastenheft, das aus der Perspektive des Auftraggebers formuliert wird, um die Sichtweise des Auftragnehmers und führt hierbei die Perspektiven von Auftraggeber sowie Auftragnehmer zusammen. Im Pflichtenheft werden die Anforderungen an ein neu zu erstellendes System aus der gemeinsamen Sicht des Auftraggebers und des Auftragnehmers sowohl konsistent als auch detailliert festgelegt. Das Pflichtenheft ist im Allgemeinen Bestandteil eines Angebots, das der Auftragnehmer dem Auftraggeber für das zu erstellende System unterbreitet.

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.

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

2) Vgl. BALZERT (2009), S. 490 ff.

Sowohl in der Wissenschaft als auch in 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 es sich an, dasjenige Wissen zu nutzen, 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“.

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 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 rein syntaktisch-statistischer Basis operieren. Sie sind – zumindest derzeit – nicht in der Lage, nur wenig strukturiertes und überwiegend natürlichsprachlich repräsentiertes Wissen, wie es etwa im Falle von Wissen über Projekte vorliegt, auf der semantischen Ebene zu verarbeiten, auf der ein inhaltliches Verständnis für das jeweils repräsentierte Wissen notwendig ist.

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 sowohl auf die interdisziplinäre, d.h. betriebswirtschaftliche, informationswirtschaftliche und ingenieurtechnische, als auch auf die partizipative und wissenschaftlich fundierte Entwicklung, Implementierung, Erprobung sowie 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 (Koordinierung), von unternehmensübergreifenden, wissensintensiven Geschäftsprozessen in internationalen Lieferketten (Supply Chains). Im Gestaltungsfokus des Verbundprojekts OrGoLo stehen solche Geschäftsprozesse, die dazu dienen, logistische Dienstleistungen in internationalen Lieferketten¹ zu erbringen. Diese Geschäftsprozesse werden im Folgenden kurz als logistische Dienstleistungsprozesse bezeichnet.

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 (CBR), 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

1) Die Bezeichnungen „internationalen Lieferketten“ und „Logistik-Netzwerke“ werden im Verbundprojekt OrGoLo synonym verwendet, weil einerseits (internationale) Lieferketten in der betrieblichen Praxis zumeist keinen simplen linearen („Kette“) Charakter aufweisen, sondern eine netzwerkartige Struktur aufweisen, aber andererseits der etablierte betriebswirtschaftliche Terminus *technicus* „Supply Chain Management“ den Bezug auf Lieferketten („Chain“) suggeriert.

wird ein Werkzeug zur Konfiguration internationaler Lieferketten konzipiert und implementiert. Es wird wiederum speziell auf die Anforderungen von KMU im Logistikbereich ausgerichtet. Dieser Lieferketten-Konfigurator basiert auf einer detailreichen, praxisgerechten Modellierung und Simulation von logistischen Dienstleistungsprozessen in internationalen Lieferketten. Als Alleinstellungsmerkmal gegenüber anderen Konfigurationswerkzeugen integriert das hier entwickelte Werkzeug erstmals Aspekte der Supply Chain Governance in die sonst rein betriebs- oder verkehrswirtschaftlich 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 wenig strukturiertem und überwiegend 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 Reasonings (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 wenig strukturiertes, vor allem auch natürlichsprachlich repräsentiertes Wissen anwenden lässt, wie es beispielsweise in projektbeschreibenden Textdokumenten vorliegt. Das Case-based Reasoning beruht im Wesentlichen auf „assoziativen“ und Analogie-orientierten Schlussfolgerungen, die mittels erfahrungsbasierter Heuristiken („heuristische Regeln“) aus bereits vorliegendem Wissen gewonnen werden.

Die neuartige Kombination der beiden Techniken „Ontologien“ und „Case-based Reasoning“ erlaubt neben der Verarbeitung quantitativen, numerisch spezifizierten Wissens insbesondere auch die Verarbeitung qualitativen, vornehmlich natürlichsprachlich repräsentierten Wissens. Mithilfe des Verbunds aus diesen beiden Techniken soll ein innovativer Beitrag zur verantwortungsbewussten Gestaltung internationaler Supply Chains geleistet werden. Des Weiteren wird erwartet, dass sich mithilfe des CBR-Tools die Kosten für die Importabfertigung im Ausland, die Kosten von Zollabgaben im Ausland sowie weitere ungeplante Logistikkosten reduzieren lassen.

4 Produkteinsatz

4.1 Rahmenbedingungen

Das CBR-Tool ist speziell auf die Anforderungen von kleinen und mittelgroßen 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 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-2.0-basierten Kollaborationsplattform seitens der Dialogstelle „DIALOGistik Duisburg“¹ interessierten KMU zwecks Erprobung und Evaluation zur Verfügung gestellt werden.

Es ist beabsichtigt, dass sich das CBR-Tool sowohl online als auch offline nutzen lässt. Dies bedeutet einerseits, dass sich mithilfe des CBR-Tools auf eine externe zentrale Falldatenbank zugreifen lässt („thin client“), wenn eine Internet- oder Intranet-Verbindung besteht. Andererseits soll das CBR-Tool aber auch über eine lokale Datenbank verfügen („fat client“), die entweder jeweils nach einem Zugriff oder in regelmäßigen Abständen mit der externen zentralen Falldatenbank synchronisiert wird.

4.2 Schnittstellenübersicht

4.2.1 Vorbemerkungen

Das CBR-Tool verfügt im Wesentlichen über drei Schnittstellen: Die Schnittstelle zu seinen Benutzern, die Schnittstelle zum Lieferketten-Konfigurator und die Schnittstelle zur web-2.0-basierten Kollaborationsplattform. Auf die Anforderungen an die Benutzerschnittstelle wird vor allem im Kapitel 6 ausführlicher eingegangen. Daher werden im Folgenden nur die Schnittstellen zum Lieferketten-Konfigurator und zur web-2.0-basierten Kollaborationsplattform angesprochen.

Verbindliche Angaben zu Schnittstellen können zum aktuellen Zeitpunkt (Version 1.1), in dem die Arbeitspakete zur Entwicklung des Lieferketten-Konfigurators und der web-2.0-basierten Kollaborationsplattform noch nicht begonnen wurden, grundsätzlich nicht erfolgen. Alle nachfolgenden Ausführungen zu Schnittstellen besitzen daher nur den Charakter von Diskussionsvorschlägen.

1) Die Bezeichnung der Dialogstelle erfolgt unter Vorbehalt, da die Dialogstelle bislang häufigen Bezeichnungswechseln ausgesetzt war.

4.2.2 Schnittstelle zum Lieferketten-Konfigurator

Der Lieferketten-Konfigurator kann Anfragen an das CBR-Tool stellen, die in der Form von Fallbeschreibungen für bereits durchgeführte oder auch zukünftig mögliche Logistikprojekte erfolgen. Das Anfrageformat ist später noch detailliert festzulegen. Voraussichtlich wird es sich auf semi-strukturierte Textdokumente mit sowohl numerischen als auch natürlichsprachlichen Informationen erstrecken. Die natürlichsprachlichen Informationen werden als „freier Text“ mit variabler Länge ausgedrückt werden. Die Struktur der Textdokumente, die zur Fallbeschreibung dienen, muss im Verlauf des Arbeitspakets, das sich mit der Entwicklung des CBR-Tools befasst, konkret ausgearbeitet werden.

Das CBR-Tool liefert als Antwort auf eine Anfrage des Lieferketten-Konfigurators zu einer vorgegebenen Fallbeschreibung diejenigen Lösungsvorschläge, die in der Retrieve-Phase¹ des CBR-Tools als „beste“ Problemlösungen identifiziert werden konnten. Das Antwortformat ist später noch detailliert festzulegen. Voraussichtlich wird es sich auf semi-strukturierte Textdokumente mit sowohl numerischen als auch natürlichsprachlichen Informationen erstrecken. Die natürlichsprachlichen Informationen werden als „freier Text“ mit variabler Länge ausgedrückt werden. Die Struktur der Textdokumente, die zur Beschreibung der Lösungsvorschläge dienen, muss im Verlauf des Arbeitspakets, das sich mit der Entwicklung des CBR-Tools befasst, konkret ausgearbeitet werden.

Darüber hinaus ist es möglich, dass das CBR-Tool auf eine Anfrage des Lieferketten-Konfigurators zu einer vorgegebenen Fallbeschreibung weitergehende Antworten liefert, die aus den Reuse-, Revise- und Retain-Phasen des CBR-Zyklus stammen. Für das Format dieser weitergehenden Antworten werden wiederum semi-strukturierte Textdokumente mit sowohl numerischen als auch natürlichsprachlichen Informationen dienen. Die Spezifikation der weitergehenden Antwortmöglichkeiten des CBR-Tools wird in enger Abstimmung mit den Verantwortlichen für das Arbeitspaket erfolgen, in dem der Lieferketten-Konfigurator entwickelt wird. Der Bedarf für solche weitergehenden Antwortmöglichkeiten muss grundsätzlich von den Entwicklern des Lieferketten-Konfigurators artikuliert werden, damit keine Entwicklungsarbeiten „am Bedarf vorbei“ erfolgen.

Der Lieferketten-Konfigurator kann jederzeit einen vollständigen Speicherauszug („Dump“) der Falldatenbank erhalten, um die Informationen der Falldatenbank statisch auszuwerten. Eine Spezifizierung des Datenmodells der Falldatenbank wird den Entwicklern des Lieferketten-Konfigurators für diesen Auswertungszweck zur Verfügung gestellt.

Des Weiteren kann dem Lieferketten-Konfigurator eine hinsichtlich des Anfragezeitpunkts aktualisierte Liste sämtlicher begrifflicher Konzepte, Relationen und Instanzen übergeben werden, die in der Ontologie des CBR-Tools zur Beschreibung von Logistikprojekten angewendet werden. Auf diese Weise können sich die Entwickler und Benutzer des Lieferketten-Konfigurators einen Überblick über das konzeptionelle und sprachliche Ausdrucksvermögen des CBR-Tools verschaffen.

Zusätzlich soll es möglich sein, dass seitens der Entwickler oder Benutzer des Lieferketten-Konfigurators Listen mit neuartigen begrifflichen Konzepten, Relationen oder Instanzen an das CBR-Tool übergeben werden, die vom CBR-Tool zur Beschreibung von Logistikprojekte aktuell noch nicht angewendet werden, dort aber zukünftig Einsatz finden sollen. Diese Listen müssen eine

1) Zu den einzelnen Phasen des CBR-Zyklus siehe die Abbildung 1 im Kapitel 6.1.

Kommentarfunktion besitzen, damit die „Bedeutungen“ von neuartigen begrifflichen Konzepten, Relationen oder Instanzen für die fallbezogene Verarbeitung vor allem natürlichsprachlich erläutert werden können.

Der Informationsaustausch zwischen dem Lieferketten-Konfigurator und dem CBR-Tool erfolgt stets im Format von XML-Dateien.

4.2.3 Schnittstelle zur Kollaborationsplattform

Die Kollaborationsplattform organisiert die Zusammenarbeit der verschiedenen Akteure und Werkzeuge des Verbundprojekts OrGoLo mittels einer umfassenden Integration der Informationsflüsse zu logistischen Dienstleistungsprozessen in internationalen Logistikketten. Sie wird in Form einer Web-2.0-Oberfläche realisiert, auf die alle Akteure mittels allgemein vertrauten Browser-Techniken zugreifen können.

Die web-2.0-basierte Kollaborationsplattform kann genau so, wie es in Kapitel 4.2.2 für den Lieferketten-Konfigurator erläutert wurde, Anfragen an das CBR-Tool stellen, die in der Form von Fallbeschreibungen für bereits durchgeführte oder auch zukünftig mögliche Logistikprojekte erfolgen. Hinsichtlich der Beantwortung solcher Anfragen wird auf die Ausführungen zum Lieferketten-Konfigurator verwiesen.

Darüber hinaus gelten auch im Hinblick auf vollständigen Speicherauszüge („Dumps“) der Falldatenbank sowie in Bezug auf Listen sämtlicher begrifflicher Konzepte, Relationen und Instanzen, die in der Ontologie des CBR-Tools zur Beschreibung von Logistikprojekten angewendet werden oder zukünftig Verwendung finden sollen, die gleichen Ausführungen, wie sie in Kapitel 4.2.2 zum Lieferketten-Konfigurator erfolgten. Dies betrifft ebenso die Festlegung, dass der Informationsaustausch zwischen der web-2.0-basierten Kollaborationsplattform und dem CBR-Tool stets im Format von XML-Dateien erfolgt.

Die weitgehend analoge Gestaltung der Schnittstellen des CBR-Tools mit der web-2.0-basierten Kollaborationsplattform einerseits und dem Lieferketten-Konfigurator andererseits besitzt den Vorzug, dass Schnittstellendesigns, die für eines der beiden Nachbarsysteme – Kollaborationsplattform oder Lieferketten-Konfigurator – konzipiert und implementiert wurden, für das jeweils andere Nachbarsystem wiederverwendet werden können. Dies trägt wesentlich zum effektiven Umgang mit knappen Projektressourcen bei.

4.3 Benutzergruppen

Zu den schon mehrfach angesprochenen KMU, die als zukünftige Benutzer des CBR-Tools in Betracht kommen, gehören beispielsweise zwei Tochtergesellschaften der Duisburger Hafen AG: die duisport agency GmbH (dpa) und die duisport packing logistics GmbH (dpl).

Folgende Akteure lassen sich als (vorrangige) Benutzer für das CBR-Tool identifizieren:

- Spediteure, die nationale und internationale Güterverkehre reibungslos abwickeln wollen,
- Frachtführer,
- Verpacker sowie

- Verlager.

Darüber hinaus kann das CBR-Tool von weiteren KMU aus der Branche „Logistikdienstleistungen“ genutzt werden, die sich z.B. mit Outsourcing und Insourcing von Logistikdienstleistungen, mit der weltweiten Beschaffungs-, Produktions- und Distributionslogistik sowie mit Zoll- und Akkreditivprozessen befassen.

4.4 Benutzeranforderungen

Der Prototyp des CBR-Tools dient der Ermittlung von Benutzeranforderungen. Er soll im Rahmen der Dialogstelle „DIALOGistik Duisburg“ interessierten KMU zwecks Erprobung und Evaluation zur Verfügung gestellt werden. Erst dann können „belastbare“ Anforderungen an das CBR-Tool seitens seiner aktuellen und potenziellen Benutzer formuliert werden. Zu Testzwecken werden im Rahmen der Entwicklung des Prototyps Interviews mit aktuellen und potenziellen Benutzern des CBR-Tools geführt, um erste Anforderungen aus Benutzersicht zu sammeln und diese Anforderungen schon bei der Entwicklung des Prototyps zu berücksichtigen.

Die Interviews sollen mithilfe der Wissensmanagementtechnik „Storytelling“¹ geführt werden. Das Storytelling dient als Instrument zur Akquisition von Erfahrungswissen über das Management internationaler Logistikprojekte.

Als Instrumente zur Strukturierung des akquirierten Erfahrungswissens über das Management internationaler Logistikprojekte dienen die Software-Tools MAXQDA², Atlas.ti³ und Text2Onto⁴, die sich vor allem zur qualitativen, d.h. natürlichsprachlichen Datenanalyse eignen.

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,
- die zugrunde liegenden logistischen Geschäftsprozesse, die miteinander koordiniert werden müssen,
- die ingenieurtechnischen Gestaltungspotenziale für die zu realisierenden Gütertransporte sowie
- 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.

1) Vgl. FOG/BUDTZ/MUNCH et al. (2010) und THIER (2010).

2) Vgl. KUCKARTZ (2010), S. 12. Die Software ist im Internet zu finden unter der URL: <http://www.maxqda.de/>.

3) Vgl. KUCKARTZ (2010), S. 12. Die Software ist im Internet zu finden unter der URL: <http://www.atlasti.com/de/>.

4) Die Software ist im Internet zu finden unter der URL: <http://code.google.com/p/text2onto/>.

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 werden berücksichtigt:

- schlagwortartige Charakterisierung des Logistikprojekts, z.B. hinsichtlich der hauptsächlich zu erbringenden logistischen Dienstleistung(en), der zu transportierenden Güterart(en) sowie der Start- und Zielorte der zu bedienenden Lieferkette;
- schlagwortartige Charakterisierung der Unternehmen oder Unternehmenseinheiten, die an der Durchführung eines Logistikprojekts maßgeblich beteiligt sind, z.B. hinsichtlich der Unternehmensgröße (Mitarbeiteranzahl, Jahresumsatz im Jahr der Projektdurchführung, notfalls für das „aktuelle“ Jahr) und der Hauptleistungen, die am Logistikmarkt offeriert werden;
- Projektvolumen, z.B. hinsichtlich des Auftragswerts (Umsatz oder Deckungsbeitrag), des Personaleinsatzes (z.B. in Personenmonaten), und der Projektdauer (z.B. in Monaten), es reichen jeweils auch grobe Schätzungen aus;
- Angabe, ob es sich bei dem betrachteten Logistikprojekt um eine einmalig oder eine wiederholt zu erbringende Logistikdienstleistung handelt: z.B. einmaliger Transport einer Großanlage versus wiederholter Transport von Bauteilen oder Konsumgütern;
- eingesetzte Transportmittel, d.h.
 - entweder Verkehrsmittel wie Lastkraftwagen, Güterzug, Frachtschiff
 - oder Verkehrsträger wie Straße, Eisenbahn, Wasserstraße
 - einschließlich ihrer Kombinationsmöglichkeiten (kombinierte Verkehre);
- bediente (Transport- oder Verkehrs-) Relationen;
- projektrelevantes, spezielles geografisches Wissen über Verkehrswege und Verkehrsknoten;
- betriebswirtschaftliche, technische und ökologische Kennzahlen zur Beschreibung des Logistikprojekts einschließlich Kennzahlen zur Beurteilung des Projekterfolgs, wie beispielsweise Projekt-Umsatz, Projekt-Deckungsbeitrag, Einhaltung der Projekt-Deadline und Einhaltung von Lieferfristen;
- kritische Erfolgsfaktoren oder „Key Performance Indicators“ (KPI), die sich für die erfolgreiche oder missglückte Projektdurchführung als besonders wichtig herausgestellt haben;
- regionale, nationale und internationale Transportvorschriften sowie Transportusancen, die für die Projektrealisierung wichtig waren;
- HS-Codes (EU-Zolltarif, Auslands-Zolltarif) für Verzollungszwecke;
- Exportkontrollvorschriften und Compliance-Anforderungen einschließlich daraus folgender Verbote und Beschränkungen;
- Zollformalitäten und Zollpräferenzregeln;
- Akkreditivregeln und Dokumentenprüfroutinen;
- zusätzliche rechtliche, ökologische und gesellschaftliche Einflussfaktoren, die sich auf die Gestaltung eines Logistikprojekts – wie z.B. auf die Konfiguration einer Lieferkette oder die auszuführenden Transportprozesse – ausgewirkt haben (beispielsweise Klimapolitik, Green Logistics, Carbon-Footprint-Diskussion, Unternehmensethik und Corporate Social Responsibility);

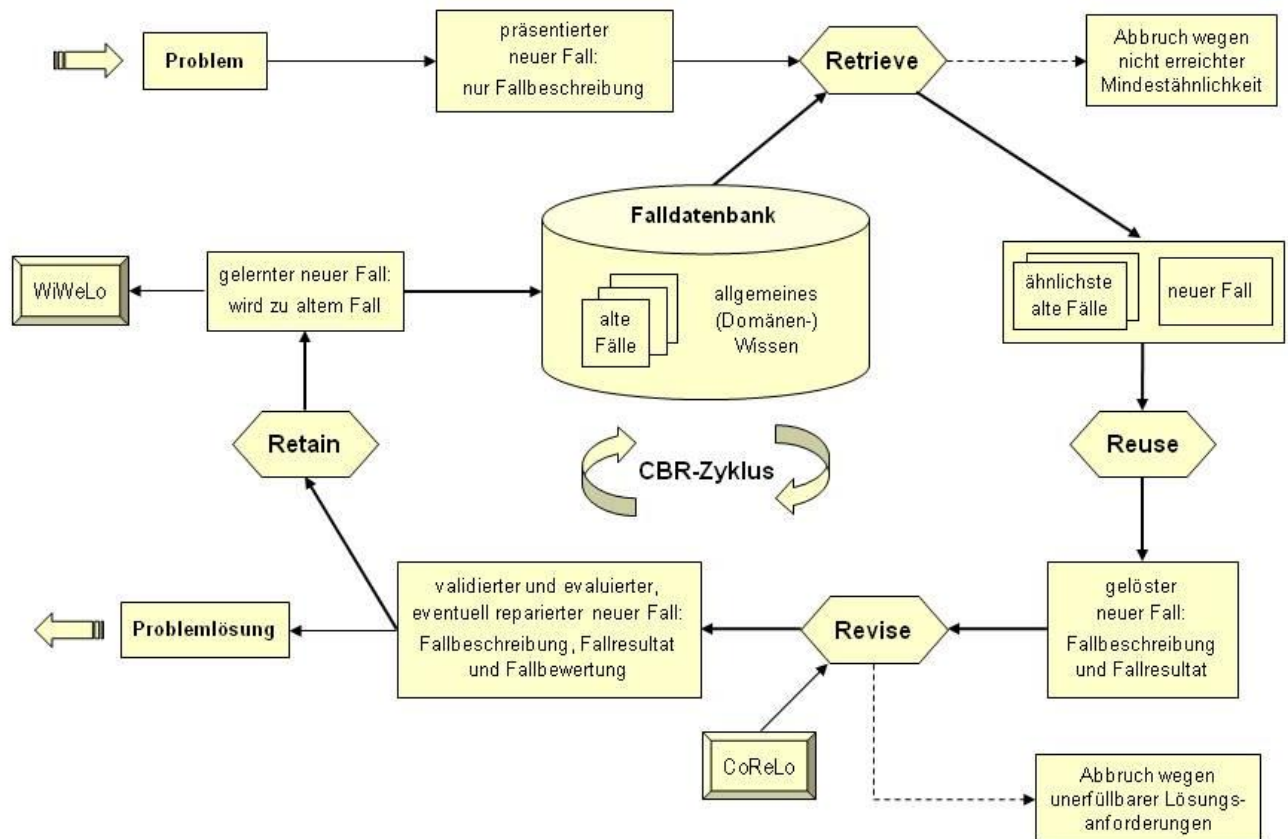
- detaillierte Beschreibung der zu transportierenden Güter: Güterart (z.B. gemäß Zolltarifkatalog), Gütermenge, Gütergröße (Abmessungen, Gewicht oder Volumen), Güterverpackung, eventuell eingesetzte Container, alles z.B. gemäß Angaben in Lieferscheinen;
- speziell für Güterverpackungen sollten folgende Aspekte berücksichtigt werden: Packmittel (z.B. Holzkiste, Karton, Palette), Packhilfsmittel (z.B. Knautschpapier, Styropor-Zwischenlagen, Nägel), Packstück (Transporteinheit, deren Packmittel das Produkt und diverse Packhilfsmittel umschließt), Verpackung (Verpackungsarbeit, die aus einem unverpackten Produkt ein Packstück macht);
- Werte (Währung, Betrag) aus Bestellungen, Auftragsbestätigungen und Rechnungen, sofern über den vorgenannten pauschalen Auftragswert (Umsatz oder Deckungsbeitrag) hinaus für einzelne Projektkomponenten bekannt;
- Kompetenzen (im Sinne von Mitarbeiterqualifikationen), die für die Projektdurchführung besonders wichtig sind;
- Kompetenzen (im Sinne von Mitarbeiterqualifikationen), die bei der Durchführung eines ähnlichen Logistikprojekts in der Zukunft in verstärktem Ausmaß zur Verfügung stehen sollten (z.B. als Anforderung an die eigene Personalentwicklung oder als Anforderungsprofil für zukünftige Kooperationspartner);
- Sicherheitsvorkehrungen, die im Hinblick auf Güter, Verkehr, Bevölkerung, Staat, Umwelt und projektspezifische Daten einzuhalten sind;
- Einsatz spezieller Projektmanagement- oder Planungstechniken (wie z.B. die Netzplantechnik) zur Koordinierung der Projektaktivitäten;
- Schnittstellen im Material-, Informations- oder Finanzmittelfluss, die bei der Koordinierung der Projektaktivitäten von besonderer Bedeutung (in welcher Hinsicht?) sind;
- Anzahlen und Arten der Partner (Unternehmen, Behörden u.Ä.), mit denen zur Realisierung des Logistikprojekts kooperiert werden sollte;
- Probleme, die bei der Zusammenarbeit mit den Kooperationspartnern aufgetreten sind;
- wesentliche Geschäftsprozesse (betriebswirtschaftliche Sicht) sowie Transport-, Lager- und Umschlagsprozesse (technische Sicht), die zur Projektrealisierung durchgeführt werden müssen;
- Einsatz von Erfahrungswissen für die Anpassung neuer Logistikprojekte an bereits durchgeführte Logistikprojekte, wie z.B. heuristische Regeln zur Schätzung von Projektressourcen, Projektkosten und Projektdauern;
- Einsatz von Vorgehensmodellen für die Anpassung „typischer“ Geschäfts- und Transportprozesse (Prozess-Schablonen, Musterprozesse u.Ä.) an die Besonderheiten eines neuen Logistikprojekts.

6 Funktionale Anforderungen

6.1 Muss-Anforderungen

- Das CBR-Tool unterstützt den Benutzer bei seinen logistischen Entscheidungsprozessen.
- Das CBR-Tool lässt sich vom Benutzer einfach bedienen.
- Das CBR-Tool gibt dem Benutzer die Möglichkeit, ein neues Problem (einen neuen Fall) einzugeben.
- Das CBR-Tool stellt die Eingabefelder so bereit, dass der Benutzer veranlasst wird, seinen neuen Fall präzise einzugeben.
- Das CBR-Tool zeigt dem Benutzer nach der Eingabe eines neuen Falls Lösungsvorschläge anhand ähnlichster Fälle aus der Falldatenbank. Ein gefundener ähnlichster Fall besteht aus einer Fallbeschreibung und dem Fallresultat.
- Der Benutzer kann einen der angezeigten Lösungsvorschläge auswählen (reuse).
- Das CBR-Tool zeigt die Fallbeschreibung und das Fallresultat für jeden Lösungsvorschlag an.
- Die Fallbeschreibung kann vom Benutzer angepasst werden. Das CBR-Tool „interpoliert“ die Lösung anhand der angepassten Lösung und der (vom Benutzer) ausgewählten Fallbeschreibung (revise).
- Der Nutzer kann die Fallbeschreibung verändern (z.B. Stückzahl der Ware).
- Das CBR-Tool kann den Lösungsvorschlag (z.B. die Kosten) an die Änderungen des Benutzers anpassen.
- Der Benutzer kann jeden angepassten Lösungsvorschlag (Fallbeschreibung und Fallresultat) als neuen Fall abspeichern (retain).

Die Abbildung 1 auf der nächsten Seite stellt den typischen Ablauf der Fallverarbeitung in einem Case-based-Reasoning-System (CBR-System) dar. In dieser Abbildung werden auch die inhaltlichen Schnittstellen zu den beiden Schwesterprojekten des Verbundprojekts OrGoLo, dem Verbundprojekt CoReLo (Integriertes Corporate Social Responsibility-Management in Logistiknetzwerken) sowie dem Verbundprojekt WiWeLo (Wissenschaftliche Weiterbildung in der Logistik) angedeutet.

Abbildung 1: Ablauf einer Fallverarbeitung¹

6.2 Soll-Anforderungen

- Das CBR-Tool soll dem Benutzer dabei helfen, Logistikkosten zu sparen.
- Das CBR-Tool soll den Benutzer dabei unterstützen, Zollabwicklungsfehler zu vermeiden.
- Das CBR-Tool soll dem Benutzer eine Vereinfachung und Beschleunigung der Durchführung von neuen Logistikprojekten ermöglichen.
- Das CBR-Tool soll dem Benutzer behilflich sein, aufgrund der Erfahrungen aus bereits durchgeführten Logistikprojekten mit positivem oder auch negativem Projekterfolg für zukünftige Logistikprojekte zu lernen, also z.B. Erfolg versprechende Handlungsmuster wiederzuverwenden und Fehler in Zukunft zu vermeiden.

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

7 Nicht-Funktionale Anforderungen

7.1 Muss-Anforderungen

- Das CBR-Tool muss so entwickelt werden, dass durch seine Benutzung – abgesehen von der Integration des CBR-Tools in die Softwareumgebung der web-2.0-basierten Kollaborationsplattform oder in eine benutzerindividuelle Softwareumgebung – keine zusätzlichen Kosten entstehen.
- Das CBR-Tool muss in unterschiedlichen Benutzungssituationen stabil laufen (Zuverlässigkeit). Die relevanten Benutzungssituationen sind in Zusammenarbeit mit aktuellen oder potenziellen Benutzern in der Gestalt sogenannter „Use Cases“ detailliert auszuarbeiten. Für die Spezifizierung solcher „Use Cases“ ist beabsichtigt, vor allem mit aktuellen oder potenziellen Benutzern des CBR-Tools im Rahmen der Dialogstelle „DIALOGistik Duisburg“ zusammenzuarbeiten.
- Der Administrator des CBR-Tools muss die Möglichkeit haben, die Falldatenbank zu bearbeiten. Diese obligatorischen Bearbeitungsmöglichkeiten erstrecken sich insbesondere auf das Anlegen neuer Fälle, das Löschen alter Fälle sowie die Veränderung von Bewertungskriterien.

7.2 Soll-Anforderungen

- Das CBR-Tool soll statistische Auswertungen der tatsächlich erfolgten Benutzerzugriffe ermöglichen und die Auswertungsergebnisse in der Form von grafischen Visualisierungen ausgeben können.
- Das CBR-Tool soll statistische Auswertungen der Fälle, die in seiner Falldatenbank vorgehalten werden, ermöglichen im Hinblick auf die Anzahl gespeicherter Fälle (und die zeitliche Entwicklung dieser Fallanzahl) sowie in Bezug auf die Anzahl der Fallzugriffe, die zur Generierung von Lösungsvorschlägen für neue Logistikprojekte erfolgen. Die Auswertungsergebnisse sollen in der Form von grafischen Visualisierungen ausgegeben werden.

8 Qualitätsanforderungen

Kriterien	sehr gut	gut	normal	nicht relevant
Angemessenheit		x		
Richtigkeit			x	
Interoperabilität				x
Sicherheit		x		
Reife				x
Fehlertoleranz			x	
Wiederherstellbarkeit			x	
Verständlichkeit	x			
Erlernbarkeit	x			
Bedienbarkeit	x			
Zeitverhalten			x	
Verbrauchsverhalten			x	
Analysierbarkeit		x		
Modifizierbarkeit		x		
Stabilität				x
Prüfbarkeit		x		
Anpassbarkeit			x	
Installierbarkeit		x		
Konformität			x	
Austauschbarkeit			x	
Ordnungsmäßigkeit	x			

Tabelle 1: Qualitätsanforderungen an das CBR-Tool¹

1) Eigene Darstellung in Anlehnung an BALZERT (2009), S. 495.

9 Benutzeroberfläche

9.1 Definition der Randbedingungen

Die Randbedingungen werden anhand der folgenden Abbildung ersichtlich.

Attribut	Wert
Transportart	Kühltransport
Gewicht [t]	2
Startort	Berlin
Zielort	München
Transportweg	Straße
Transportdauer	5
Transportzeitraum	September
Volumen [m3]	20

weitere Attribute werden folgen!

Abbrechen Weiter >>

Abbildung 2: mögliche Definition einer Benutzereingabe

9.2 Konfiguration von Ähnlichkeitsmaßstäben

Das CBR-Tool ermöglicht dem Benutzer anzugeben, wie ähnlich zwei oder mehr Attribute in der relevanten Wissensdomäne sind, wie z.B. Verpackung mit Holz im Vergleich zu Verpackung mit Karton. Der Benutzer kann hierfür beispielsweise die Ähnlichkeit mit einem numerischen Wert von 0,8 angeben. Dieser Ähnlichkeitswert lässt sich detaillierter begründen, indem Maßstäbe für die Bewertung der Ähnlichkeit aus einer vorgegebenen Menge von denkmöglichen Ähnlichkeitsmaßstäben ausgewählt werden; siehe die Abbildung auf der nächsten Seite.

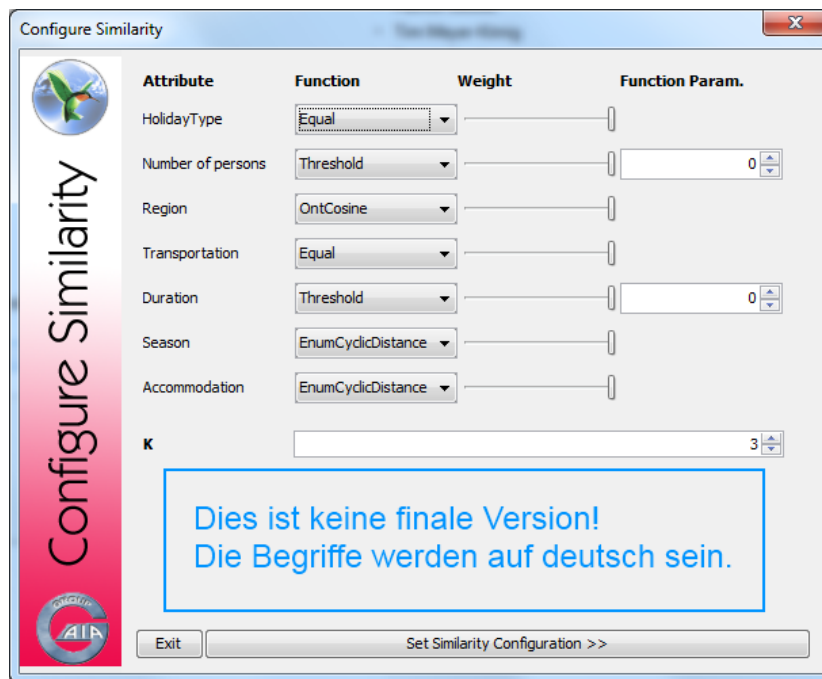


Abbildung 3: mögliche Konfiguration der Ähnlichkeitsmaßstäbe

9.3 Ausgabe von ähnlichsten Fällen

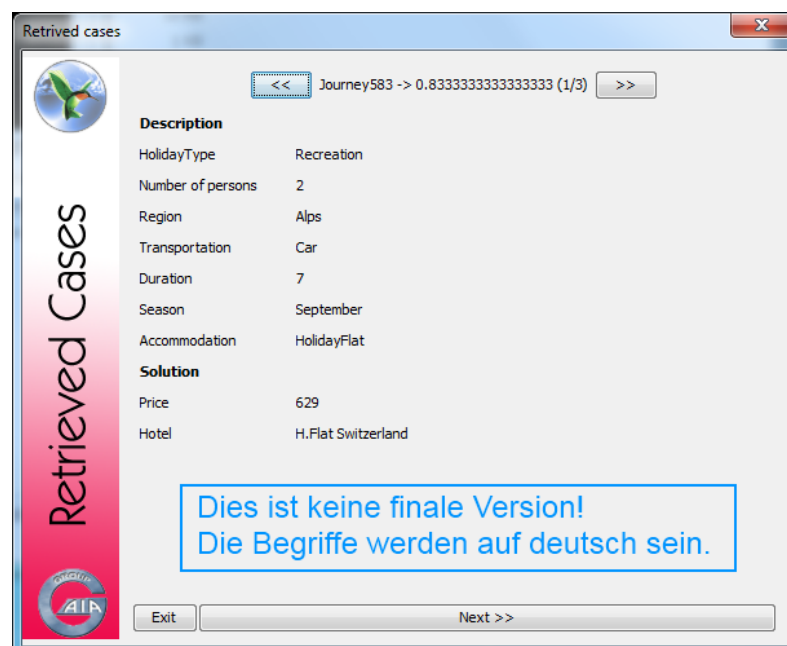


Abbildung 4: Retrieve-Phase

9.4 Lösungsvorschlag für einen Fall

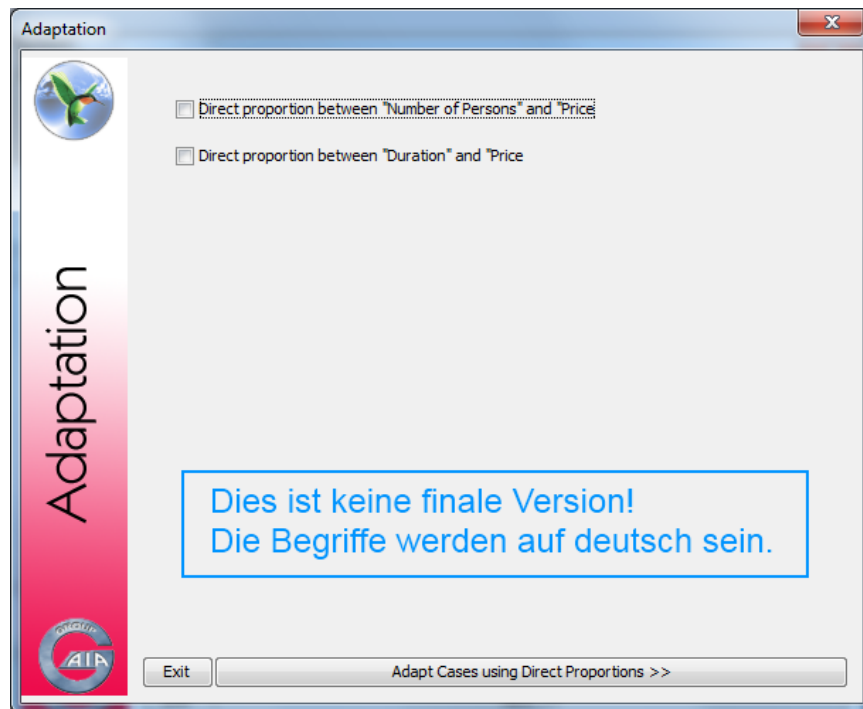


Abbildung 5: Reuse-Phase

9.5 Validierung und Evaluierung eines Lösungsvorschlags

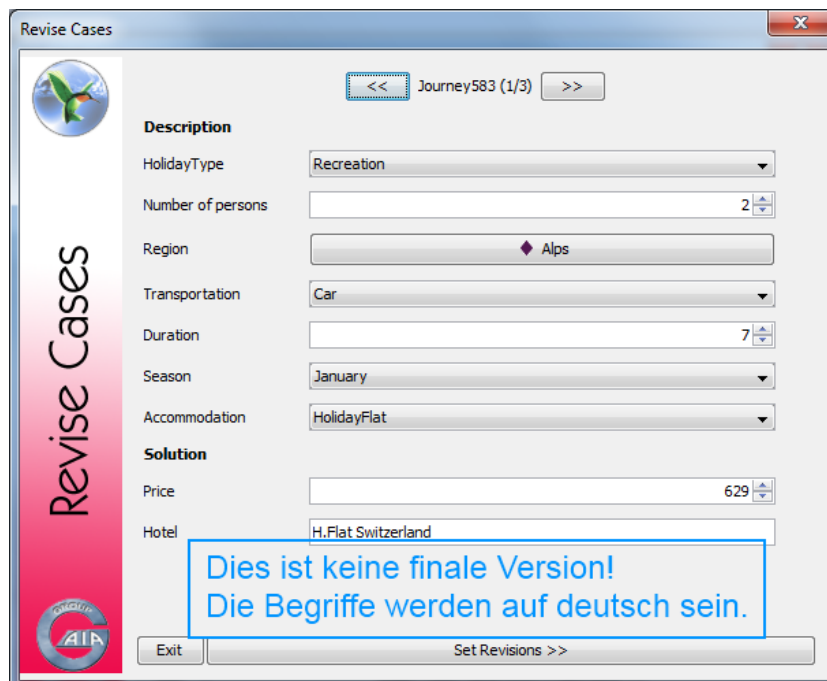


Abbildung 6: Revise-Phase

9.6 Aufnahme eines neuen Falls in die Falldatenbank

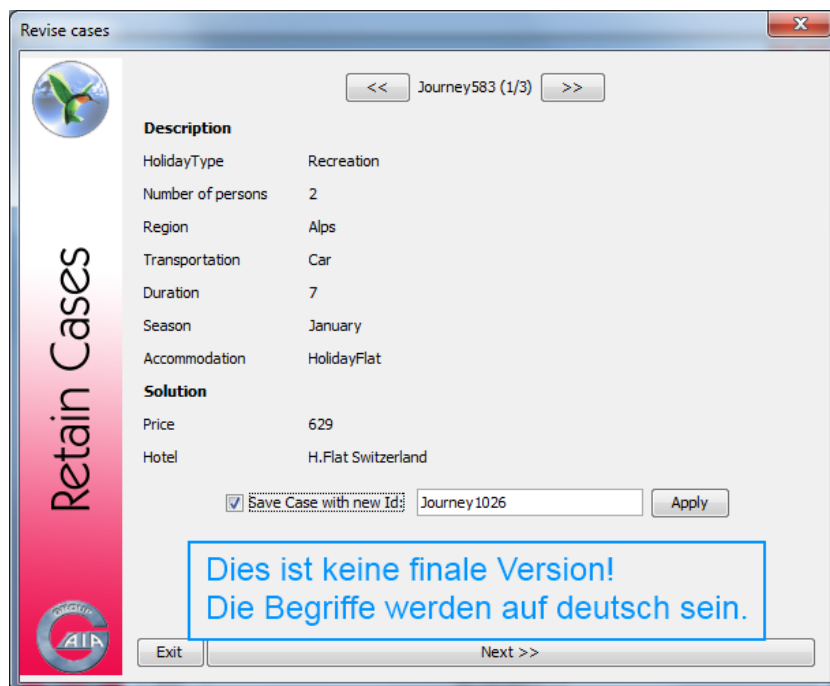


Abbildung 7: Retain-Phase

10 Technische Produktumgebung

10.1 Systemanforderungen

Hardware: Standard-PC oder Standard-Notebook
(schnellere Hardware beschleunigt den CBR-Zyklus)

Betriebssystem: Windows, Linux oder Mac OS

Software: Java

10.2 Entwicklungsumgebung

10.2.1 OpenSource-Tools

Für die Entwicklung des Prototyps eines CBR-Tools werden die folgenden OpenSource-Tools eingesetzt:

- Eclipse¹,
- Protégé² mit myCBR³,
- jCOLIBRI⁴ sowie
- Java⁵.

10.2.2 Vorgehensmodell zur Entwicklung des Prototyps

Die Entwicklung des Prototyps eines CBR-Tools erfolgt auf der Grundlage der Methode des Rapid Prototyping⁶. Ein entsprechendes Vorgehensmodell zur Prototypentwicklung wird erstellt und dokumentiert.

1) Die Software ist im Internet zu finden unter der URL: <http://www.eclipse.org/>.

2) Die Software ist im Internet zu finden unter der URL: <http://protege.stanford.edu/>.

3) Die Software ist im Internet zu finden unter der URL: <http://mycbr-project.net/index.html>. Vgl. auch STAHL/BERG-HOFER (2008), S. 618 ff.

4) Die Software ist im Internet zu finden unter der URL: <http://gaia.fdi.ucm.es/projects/jcolibri/>. Vgl. auch RECIO-GARCIA/DIAZ-AGUDO/GONZALEZ-CALERO (2008), S. 244 ff.

5) Die Software ist im Internet zu finden unter der URL: <http://www.java.com/de/download/>.

6) Vgl. BALZERT (2009), S. 62.

10.2.3 Vorgehensmodell zur Ontologie-Erstellung

Die Vorgehensweise zur Erstellung einer Ontologie für internationale Logistikprojekte ist angelehnt an die Methode von NOY und MCGUINNESS¹, die aus sieben Entwicklungsschritten besteht:²

1. Beschreibung der Ontologie-Domänen,
2. Wiederverwendung bestehender Ontologien,
3. Identifikation relevanter Begriffe,
4. Festlegung der Klassen und der Klassenhierarchie,
5. Definition der Slots (Attribute und Relationen),
6. Definition der Slot-Eigenschaften und
7. Erstellen von Instanzen.

Folgende Ontologie-Domänen sollen berücksichtigt werden:

- Logistik- und Supply-Chain-Management-Ontologie (siehe z.B. die Abbildung 8 auf der nächsten Seite),
- Zoll-Ontologie,
- Good-Governance-Ontologie mit Aspekten aus Corporate Social Responsibility und Unternehmensethik³,
- Kompetenzen-Ontologie⁴.

1) Vgl. NOY/MCGUINNESS (2001), S. 5 ff.

2) Als Ausgangspunkte für die Erstellung einer Ontologie dienen sogenannte Competency Questions, die während der Erstellung einer Ontologie noch angepasst und erweitert werden können.

3) An dieser Stelle wird eine Zusammenarbeit mit dem „benachbarten“ Verbundprojekt CoReLo angestrebt, weil das Wissen über Wertorientierungen im Supply Chain Management, die für ein verantwortungsbewusstes, am Leitbild der Good Governance ausgerichtetes Management logistischer Geschäftsprozesse unverzichtbar sind, im Rahmen des Verbundprojekts CoReLo systematisch erhoben werden soll. Vgl. ZELEWSKI (2011), S. 3 u. 34.

4) In dieser Hinsicht wird eine Zusammenarbeit mit dem „benachbarten“ Verbundprojekt WiWeLo angestrebt, weil im Verbundprojekt WiWeLo das Wissen über Kompetenzen, die für internationale Logistikprojekte benötigt wird, systematisiert wird. Des Weiteren soll das Wissen aus der Falldatenbank des CBR-Tools für das Verbundprojekt WiWeLo als Lehr- und Lernmaterial zur Verfügung gestellt werden.

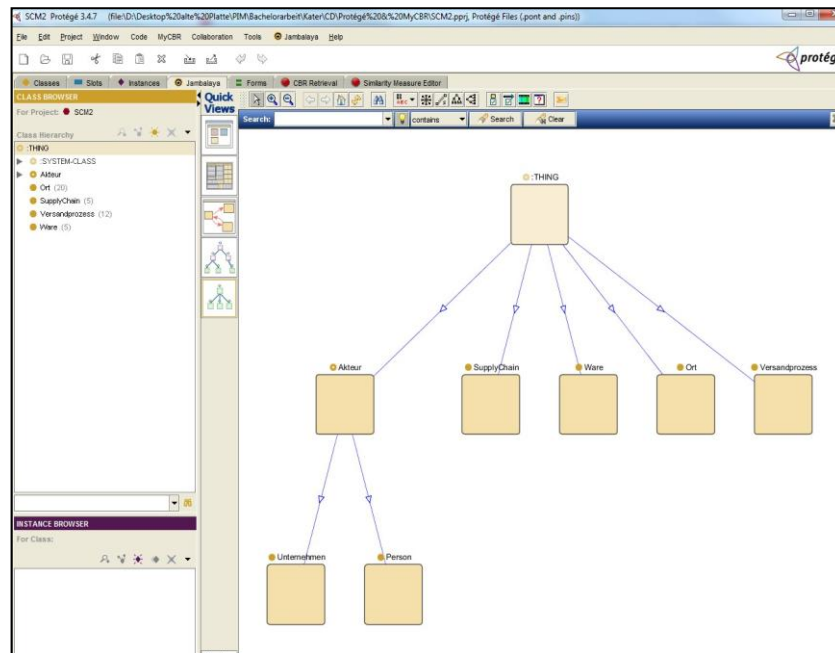


Abbildung 8: in Protégé dargestellte Klassenhierarchie für eine Supply-Chain-Ontologie

11 Lieferumfang

- prototypisches CBR-Tool,
- Benutzerhandbuch,
- Falldatenbank mit mindestens fünf Testfällen zu internationalen Logistikprojekten (Fallbeschreibungen einschließlich Fallresultaten).

12 Abnahmekriterien

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

13 Dokumentation

Es wird ein Benutzerhandbuch mit einer Dokumentation der Anwendungsvoraussetzungen, der Installierungsprozeduren und der Funktionen des Prototyps eines CBR-Tools erstellt.

14 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.

BALZERT (2009)

Balzert, H.: Lehrbuch der Softwaretechnik: Basiskonzepte des Requirements Engineering. 3. Aufl., Spektrum Akademischer Verlag: Heidelberg 2009.

FOG/BUDTZ/MUNCH et al. (2010)

Fog, K.; Budtz, C.; Munch, P.; Blanchette, A.: Storytelling – Branding in Practise. 2. Aufl., Springer: Berlin - Heidelberg 2010.

KOWALSKI (2011)

Kowalski, M.: Lastenheft für ein prototypisches Software-Tool zur Unterstützung des Case-based Reasonings (CBR-Tool). Projektbericht Nr. 2 des Verbundprojekts OrGoLo – Organisatorische Innovationen mit Good Governance in Logistik-Netzwerken. Universität Duisburg-Essen, Institut für Produktion und Industrielles Informationsmanagement. Eigenverlag: Essen 2011.

KOWALSKI/ZELEWSKI/GÜNES et al. (2011)

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

KUCKARTZ (2010)

Kuckartz, U.: Einführung in die computergestützte Analyse qualitativer Daten. 3. Aufl., VS Verlag für Sozialwissenschaften: Wiesbaden 2010.

NOY/MCGUINNESS (2001)

Noy, N.F.; McGuinness, D.L.: Ontology Development 101: A Guide to Creating Your First Ontology. Stanford Knowledge Systems Laboratory Technical Report KSL-01-05 und Stanford Medical Informatics Technical Report SMI-2001-0880. Eigenverlag: Stanford 2001.

POHL (2007)

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

RECIO-GARCIA/DIAZ-AGUDO/GONZALEZ-CALERO (2008)

Recio-Garcia, J.A.; Diaz-Agudo, B.; Gonzalez-Calero, P.A.: Prototyping Recommender Systems in jCOLIBRI. In: o.V.: Proceedings of the ACM Conference on Recommender Systems, S. 243-250.

STAHL/ROTH-BERGHOFER (2008)

Stahl, A.; Roth-Berghofer, T.: Rapid Prototyping of CBR Applications with the Open Source Tool myCBR. In: Althoff, K.-D.; Bergmann, R.; Minor, M.; Hanft, A. (Hrsg): Advances in Case-Based Reasoning. 9th European Conference, ECCBR 2008. Springer: Berlin - Heidelberg 2008, S. 615-629.

THIER (2010)

Thier, K.: Storytelling – Eine Methode für das Change-, Marken-, Qualitäts- und Wissensmanagement. 2. Aufl., Springer: Berlin - Heidelberg 2010.

ZELEWSKI (2011)

Zelewski, S.: Überblick über das Verbundprojekt OrGoLo. Projektbericht Nr. 1 des Verbundprojekts OrGoLo – Organisatorische Innovationen mit Good Governance in Logistik-Netzwerken. Universität Duisburg-Essen, Institut für Produktion und Industrielles Informationsmanagement. Eigenverlag: Essen 2011.

Autoren:

Dipl.-Inf. Martin Kowalski
Univ.-Prof. Dr. Stephan Zelewski
Universität Duisburg-Essen,
Institut für Produktion und
Industrielles Informationsmanagement
Dr. Hubert Klüpfel
TraffGo HT GmbH
Bismarckstraße 142, 47057 Duisburg
kluepfel@traffgo-ht.com

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.
- Nr. 3 Noche, B.; Robles, M.; Heap, S.: Technische Rahmenbedingungen zur Gestaltung globaler Logistiknetze. Essen 2011.
- Nr. 4 Lautenschläger, H.: Gestaltung globaler Logistiknetze mit dezentralen Kompetenzen. Essen. 2011.
- Nr. 5 Lautenschläger, H.: Innovative Instrumente zur Gestaltung globaler Logistiknetze. Essen 2011.
- Nr. 6 Lautenschläger, M.: Rechtliche Rahmenbedingungen für die Gestaltung globaler Logistiknetze. Essen 2011.
- Nr. 7 Leisten, R.; Heap, S.: Wirtschaftliche Rahmenbedingungen zur Gestaltung globaler Logistiknetze. Essen 2011.
- Nr. 8 Kowalski, M.; Kovacevic, H.: State-of-the-art von CBR-Tools. Essen 2011.
- Nr. 9 Kowalski, M.; Kater, D.: Case-based Reasoning in Supply Chains – Qualitatives Case Retrieval. Essen 2011.
- Nr. 10 Noche, B.; Robles, M.; Heap, S.: Lastenheft für ein prototypischen Lieferketten-Konfigurator. Essen 2011.
- Nr. 11 Noche, B.; Robles, M.; Supriyanto, P.: Pflichtenheft für ein prototypischen Lieferketten-Konfigurator. Essen 2011.
- Nr. 12 Kowalski, M.; Klüpfel, H.; Zelewski, S.: Pflichtenheft für ein prototypisches Software-Tool zur Unterstützung des Case-based Reasonings (CBR-Tool). Essen 2011.