SISE Verbundbericht.

Synergetisches, interaktives und selbstorganisiertes E-Learning in Unternehmen mit komplexer Wertschöpfungskette

Förderkennzeichen: 01PF08025A

Projektlaufzeit: 03.2011-09.2014

GEFÖRDERT VOM

Bundesministerium für Bildung und Forschung

Europäischer Sozialfonds für Deutschland

EUROPÄISCHE UNION

Forschung Edition Band 16

SISE – Synergetisches, interaktives und selbstorganisiertes E-Learning in Unternehmen mit komplexer Wertschöpfungskette

Hrsg.: Günther Schuh, Volker Stich

fir an der RWTH AACHEN

SISE – Synergetisches, interaktives und selbstorganisiertes E-Learning in Unternehmen mit komplexer Wertschöpfungskette

Herausgegeben von
Günther Schuh, Volker Stich

Herausgeber:
Prof. Dr.-Ing. Dipl.-Wirt. Ing. Günther Schuh, Direktor des FIR e. V. an der RWTH Aachen
Prof. Dr.-Ing. Volker Stich, Geschäftsführer des FIR e. V. an der RWTH Aachen

Autoren:
Gianna Scharnberg, Axel Nattland, Michael Kerres, Cornelia Helmstedt
(Universität Duisburg-Essen, Lehrstuhl für Mediendidaktik und Wissensmanagement);
Dr. Achim Fricker, Peter Laws (MUL System GmbH);
Claas Digmayer (RWTH Aachen, Institut für Textlinguistik);
Otto Höbel, Sebastian Wanderer (medica Medizintechnik GmbH);
Tobias Hieber (reinisch AG);
Jan Henrik Dornberg, Steffen Nienke, Markus Schwank (FIR e. V. an der RWTH Aachen)

© 2015, FIR e. V. an der RWTH Aachen
Campus-Boulevard 55, 52074 Aachen
Telefon: +49 241 47705-0
Fax: +49 241 47705-199
E-Mail: info@fir.rwth-aachen.de
Internet: www.fir.rwth-aachen.de
Alle Rechte vorbehalten.

Bibliographische Information der Deutschen Bibliothek:
Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliographie; detaillierte bibliographische Daten sind im Internet über http://dnb.d-nb.de abrufbar.

SISE – Synergetisches, interaktives und selbstorganisiertes E-Learning in Unternehmen mit komplexer Wertschöpfungskette
FIR-Edition Forschung Band 16
ISBN 978-3-943024-21-0

Korrektorat:
Simone Suchan M.A., FIR e. V. an der RWTH Aachen
Dipl.-Gyml. Taissia Fernández de la Peña, FIR e. V. an der RWTH Aachen

Layout und Satz:
Julia Quack van Wersch, M.A., FIR e. V. an der RWTH Aachen

Druck und Bindung:
AWD Druck + Verlag GmbH

Danksagung

Wir bedanken uns beim *Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)*, dem *ESF* und der *EU* für die Förderung dieses Projekts. Insbesondere gilt unser Dank auch dem *Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)* für die Möglichkeit der Durchführung des Projekts und der Betreuung während der gesamten Projektlaufzeit. Zudem möchten wir uns bei allen Projektpartnern und dem Praxispartner – der das Gelingen durch besondere Motivation und Einsatz erst möglich gemacht hat – für die gute Zusammenarbeit innerhalb des Projekts bedanken.

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung ... 9

2 Das Projekt SISE ... 11
2.1 Ausgangssituation und Problemstellung ... 11
2.2 Zielsetzung ... 12
2.3 Projektkonsortium ... 13
2.3.1 *FIR e. V. an der RWTH Aachen* ... 14
2.3.2 *RWTH Aachen* (*Institut für Textlinguistik*) ... 14
2.3.3 *Universität Duisburg-Essen* (*Lehrstuhl für Mediendidaktik und Wissensmanagement*) ... 14
2.3.4 *medica Medizintechnik GmbH* ... 14
2.3.5 *reinisch AG* ... 15
2.3.6 *MUL Systems GmbH* ... 15

3 Ist-Analyse zum Wissensmanagement in produzierenden Unternehmen ... 17
3.1 Begriffsdefinitionen ... 17
3.2 Ist-Analyse ... 17
3.3 Fokusgruppen ... 18
3.3.1 Methodisches Vorgehen ... 18
3.3.2 Zusammenfassung und Fazit ... 19
3.3.3 Herausforderungen im Arbeitsalltag von *medica* ... 23
3.4 Onlinebefragung ... 31
3.4.1 Ergebnisse ... 32

4 Soll-Konzepte zum besseren Umgang mit Wissen in produzierenden Unternehmen ... 37
4.1 Modul- und Klassifikationsmodell ... 37
4.1.1 Problemstellung ... 37
4.1.2 Allgemeiner Lösungsansatz ... 39
4.1.3 Spezifischer Lösungsansatz für das SISE-Projekt ... 41
4.2 Web-2.0-Wissensgemeinschaft ... 43
4.2.1 Entwicklung der Wissensbasis ... 45
4.2.2 Konzept der Wissensgemeinschaft ... 46
4.2.3 Strukturierung der Wissensbasis ... 47
4.2.4 Wissenskommunikation in der Community ... 48

5 Die SISE-Plattform ... 53
5.1 Die SISE-Plattform und die SISE-Systemarchitektur ... 53
5.1.1 Funktionale Kernelemente der SISE-Plattform ... 54
5.1.2 Gestaltung der Benutzeroberfläche ... 55
5.1.3 Systemmanagement der Informationsmodule und Wissensobjekte ... 55
5.1.4 Systemmanagement der Lerneinheiten als Informationsmodule ... 59
5.2 Anwendungen des SISE-Portals im Überblick ... 62
5.3 Administrationsfunktionen des SISE-Portals ... 73
5.3.1 Benutzergruppen ... 73
5.3.2 Anwenderverwaltung ... 74
5.3.3 Communitymitglieder/-anwender ... 75
5.3.4 Badges ... 76
5.3.5 Artikel ... 77

6 Betriebs-, Transfer- und Verstetigungsmodell ... 79
6.1 Einführung ... 79
6.2 Umweltanalyse der SISE-Lösung ... 79
6.2.1 Umweltanalyse: E-Learning, Wissensmanagement und Enterprise-Content-Management (ECM) ... 80
6.2.2 Problemstellung ... 85
6.3 Einsatzmöglichkeiten von SISE ... 85
6.4 Produktfunktionen der SISE-Plattform ... 85
6.5 Produktgarantien der SISE-Lösung ... 86
6.6 Zielgruppe der SISE-Lösung ... 86
6.7 Aktueller SISE-Status ... 87
6.8 Vorgehen zur Markteinführung ... 87
6.8.1 Kommunikationskanäle ... 87
6.8.2 Marketingkosten ... 88
6.9 Finanzierungsplan ... 90
6.9.1 Kostenstruktur ... 90
6.9.2 Einkommensmodelle ... 90
6.10 Mögliche Produktweiterentwicklungen ... 91

7 Formative und summative Evaluation ... 93
7.1 Zusammenfassung ... 93
7.2 Theoretische Grundlage ... 93
7.3 Methodologie ... 95

7.4 Ergebnisse der Expertenevaluation 97
7.5 Ergebnisse der ersten Nutzerevaluation 99
7.6 Ergebnisse der zweiten Nutzerevaluation 105
7.7 Kennzahlen für die Überprüfung der E-Learning-Qualität 108

8 Zusammenfassung und Ausblick..... 111

Literaturverzeichnis 115

Abbildungsverzeichnis

Bild 1: Informationsobjektmatrix ... 22
Bild 2: Stand von Produktinformationen nach Einschätzung der Mitarbeiter ... 33
Bild 3: Informationssuche nach Wertschöpfungsstufen ... 34
Bild 4: Wunsch der Mitarbeiter nach Angeboten zum eigenständigen Lernen am Arbeitsplatz ... 35
Bild 5: Ausgangssituation für das SISE-Projekt ... 38
Bild 6: Entwicklung eines Informationsstrukturmodells ... 42
Bild 7: Exemplarische Klassifikationsmerkmale ... 43
Bild 8: Auswahlmöglichkeiten Wissensbasissuche ... 46
Bild 9: Vernetzte Wissensgemeinschaft ... 47
Bild 10: SISE-Badges ... 48
Bild 11: Auszeichnungswürdige Aktivitäten in der SISE-Plattform ... 49
Bild 12: Typen von Anforderungen an die Gestaltung einer Experten-Community aus Nutzerperspektive (eigene Darstellung) ... 50
Bild 13: SISE: „*Meine Trainings*“ ... 51
Bild 14: SISE: „*Meine Aufgaben*“ ... 52
Bild 15: SISE-Startseite ... 52
Bild 16: Formular: „*Neues Wissensobjekt erstellen*“ ... 56
Bild 17: Suche: „*Auswahl Wissensobjekt*“ ... 57
Bild 18: Suche: „*Auswahl Artikel*“ ... 58
Bild 19: SISE-Portal ... 62
Bild 20: SISE-Community ... 63
Bild 21: User-Profile ... 64
Bild 22: Wissensbasis ... 65
Bild 23: Beispiel „Auwahl: Objekttyp“ ... 66
Bild 24: Beispiel „Wissensobjekt“ ... 67
Bild 25: „*Mein Training*“ ... 68
Bild 26: „*Meine Aufgaben*“ ... 69
Bild 27: „*Fragen & Antworten*“ ... 70
Bild 28: Qualifikation (Badges) ... 71
Bild 29: Grafische Darstellung der Qualifikationen (Badges) ... 72
Bild 30: Benutzer und Gruppen ... 73
Bild 31: Anwenderverwaltung ... 74
Bild 32: SISE-Mitglieder ... 75
Bild 33: Badges ... 76
Bild 34: Artikelkatalog: Detailansicht ... 77
Bild 35: Artikelkatalog: Übersicht ... 78

Bild 36: Einflussgrößen der Umweltanalyse: Übersicht 80
Bild 37: Einflussgrößen bei der Umweltanalyse: Details 82
Bild 38: Kommunikationskanäle für das SISE-Projekt 87
Bild 39: Beispielübersicht für Marketingkosten 89
Bild 40: Bewegungspfad in der Wissensbasis 96
Bild 41: Aktivitätskette zum Erwerb von Wissen 97
Bild 42: Aktivitätskette zum Teilen von Wissen 98
Bild 43: Eingabefeld „*Adressatenkreis*“ 99
Bild 44: Erweiterte Auswahl für die Selektion von Informationsobjekten 100
Bild 45: Vergabe von Metadaten bei der Erstellung eines Informationsobjekts .. 101
Bild 46: Startseite der SISE-Plattform 102
Bild 47: Tooltipp zu interaktivem Element 103
Bild 48: Ausschnitt aus dem Videotutorial 104
Bild 49: Testteilnehmer beim Versuch, ein Auswahlfenster mit festgelegter Breite zu vergrößern 106

1 Einleitung

Die Erschließung und die Nutzung von Informationen und Wissen ist ein entscheidender Faktor für produzierende Unternehmen, denn die Entwicklung von Produktinnovationen trägt erheblich zur Sicherung von Wettbewerbsvorteilen bei. Neben formalisierten Lernangeboten sind informelle Lernprozesse und der Austausch von Wissen in der Zusammenarbeit wichtige Elemente solcher Entwicklungsprozesse. Dieser Abschlussbericht stellt die Ergebnisse aus dem vom *Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) g*eförderten Projekt SISE (Synergetisches, interaktives und selbstorganisiertes E-Learning) vor. Das Projekt wurde unter der Leitung des *Lehrstuhls für Mediendidaktik und Wissensmanagement der Universität Duisburg-Essen* gemeinsam mit den Partnern *FIR e. V. an der RWTH Aachen, Professur für Textlinguistik und Technikkommunikation der RWTH Aachen, reinisch AG, MUL Systems GmbH* und der *medica Medizintechnik GmbH* durchgeführt. Ziel des Projekts war die Konzeption, Entwicklung und Implementierung einer Wissens- und Lernplattform am Beispiel eines Unternehmens der Medizintechnik. Dabei wurden im Unternehmen vorhandenes Produktwissen – von der Entwicklung bis zur Marktphase – in einer gemeinsamen Wissensbasis allen Wertschöpfungsstufen bereitgestellt und mithilfe von Web-2.0-Mechanismen die Prozesse der Wissensgenerierung und -kommunikation unterstützt.

Unternehmen mit komplexen Wertschöpfungsketten stehen zunehmend vor der Herausforderung, dass kooperative Wissensgenerierung, die Erhaltung einer gemeinsamen Wissensbasis sowie informelle Lernprozesse durch kommunikativen Austausch oft daran scheitern, dass die Kommunikation von Wissen nicht über die einzelnen Wertschöpfungsstufen hinausreicht.

Erfahrungen, die beispielsweise in der Fertigung mit einem problematischen Bauteil gemacht wurden, tragen nur selten zur Problemlösung in der Reparatur und Wartung bei. Daraus resultiert ein Komplexitätsproblem, denn der Bestand an Produktinformationen ist bei Änderungen oder Fehlern aufgrund fehlender Verknüpfungen nicht mehr beherrschbar. Im speziellen Fall der Medizintechnik werden durch Normierung und gesetzliche Vorgaben zusätzliche hohe Anforderungen an Produktdokumentation und Fehlerdiagnose gestellt. Hinzu kommt, dass Schulungsmaßnahmen meist parallel zu den vorhandenen Wissensmanagement-prozessen und -systemen eingesetzt werden: Formalisierte Lernangebote werden auf Lernplattformen (LMS) angeboten oder kosten- und zeitintensive Präsenzschulungen durchgeführt, welche zu sehr von den eigentlichen Arbeitsprozessen und damit von der arbeitsplatznahen, informellen Wissensgenerierung abweichen. Das Projekt

SISE bietet eine technische Lösung an, indem es aus der Ist-Situation heraus eine Strategie entwickelt. Die Bedürfnisse der einzelnen Abteilungen im spezifischen Unternehmen des Praxispartners werden dabei ebenso berücksichtigt wie aktuelle Entwicklungen in Forschung und Technik.

Der gemeinsame Projektbericht aller Partner gliedert sich somit inhaltlich in sechs Felder. Nach der Projektvorstellung in Kapitel 2, welches die Ausgangssituation, die Zielsetzung und das Konsortium vorstellt, wird in Kapitel 3 die Ist-Analyse zum Wissensmanagement in produzierenden Unternehmen am Fallbeispiel des Praxispartners *medica* dargestellt. Auf der Grundlage umfangreicher Erhebungen wurde ein Soll-Konzept erstellt, das in Kapitel 4 die verschiedenen Aspekte des im Projekt geplanten Wissensmanagements erläutert. Die technische Umsetzung in Funktion und Gestaltung ist Gegenstand des 5. Kapitels. Das darauf folgende Kapitel 6, welches das Betriebs-, Transfer- und Verstetigungsmodell beinhaltet, kann als ein Zwischenresümee verstanden und auch losgelöst vom Schlussbericht gelesen werden. Abstrahiert vom Spezialfall werden Szenarien entwickelt und Bausteine erklärt, die aus der Projekterfahrung nötig sind, um ein entsprechendes System in einem anderen betrieblichen Kontext umzusetzen. Im abschließenden 7. Kapitel werden die Schritte und Ergebnisse der formativen und summativen Evaluation von SISE dargestellt und zusammengefasst.

2 Das Projekt SISE

2.1 Ausgangssituation und Problemstellung

Die Leistungsfähigkeit von Produzenten mit komplexer Wertschöpfungskette wie z. B. der Medizintechnik oder Automobilbranche, beruht ganz wesentlich auf der effektiven Wissensgenerierung und -kommunikation im Unternehmen und mit Zulieferern. Um neuen Anforderungen in immer kürzeren Innovationszyklen gerecht zu werden, müssen Hersteller verstärkt in neue Technologien investieren und diese in ihr Produktportfolio aufnehmen. Zunehmende Komplexität der Produkte erfordert von Mitarbeitenden aller Wertschöpfungsstufen schnelles und kontinuierliches Lernen.

Um den Erfolg voranbringen und ausbauen zu können, ist es notwendig, die Mitarbeiter unternehmensintern (beim Hersteller) und -extern (beim Servicedienstleister) kontinuierlich weiterzubilden. In diesem Zusammenhang stellt E-Learning eine effiziente – und vielerorts zumindest in Ansätzen bereits etablierte – Alternative zu herkömmlichen Lernformen dar.

Für die Erstellung und Nutzung von Informations- und Wissensobjekten in produzierenden Unternehmen existiert allerdings ein breites Spektrum an Optimierungsmöglichkeiten. Drei inhaltlich verwandte Schwachstellen werden im Folgenden zusammengefasst:

Problem A: Keine synergetisch genutzten Informations- und Wissensobjekte

Eine spezifische Eigenschaft von Produzenten komplexer Produkte ist die stark verteilte Wertschöpfungskette. Deshalb entsteht ein erheblicher Mehraufwand für Schulungsmaßnahmen dadurch, dass Mitarbeiter auf verschiedenen Stufen der Wertschöpfungskette – von der Konstruktion über die Fertigung beim Hersteller und Zulieferern, hin zur Reparatur und Instandhaltung beim Servicedienstleister – mit eigens für sie generierten Informationsbeständen und Wissensobjekten ausgestattet werden. Synergien in der Informations- und Objekterstellung für gleiche Wissensdomänen (z. B. Lerninhalte über die Fersenschnellsicherung bei den THERA-Trainern) werden kaum genutzt; stattdessen werden die Materialien unabhängig voneinander aufbereitet.

Problem B: Keine Wissenskommunikation zwischen Wertschöpfungsstufen
Zusätzlich wird kaum ein systematischer Erfahrungsaustausch über Informations- und Wissensobjekte zwischen den unterschiedlichen Stufen der Wertschöpfungskette gefördert. Erfahrungen, die z. B. in der Fertigung mit einem problematischen Bauteil gemacht wurden, tragen kaum zur Problemlösung in der Reparatur und Wartung bei. Ähnlich wie bei der Erstellung der Objekte, durchlaufen auch in der anschließenden Anwendung die Mitarbeitenden der einzelnen Wertschöpfungsstufen parallele, unnötig aufwendige Prozesse.

Problem C: Mangelnde Selbstorganisation des Lernprozesses
Drittens erfordert die weiter steigende Notwendigkeit für Weiterbildung immer mehr Eigeninitiative der Mitarbeitenden, um Lernprozesse unter gegebenen Bedingungen (Kosten- und Zeitdruck) effizient zu gestalten. Deshalb wird von digitalen Lernmaterialien nicht mehr nur erwartet, dass sie herkömmliche Lerninhalte in einer medial ansprechenden Form darstellen, sondern auch, dass sie selbstgesteuertes Lernen oder kollaboratives Lernen in Gruppen fördern. Traditionelle Bildungsarbeit, sei es mit oder ohne digitale Lernmedien, kann den weiter steigenden Bedarf nach Weiterbildung im Prozess der Arbeit kaum mehr decken; traditionelle Schulungen werden der Forderung nach Flexibilität des Lernens zunehmend weniger gerecht. Durch eigenständiges und eigeninitiiertes Lernen kann dem Wunsch der Mitarbeitenden nach Weiterentwicklung und Selbstbestimmtheit entsprochen und den Anforderungen eines flexiblen, arbeitsplatznahen Lernens besser nachgekommen werden.

2.2 Zielsetzung

Zielsetzung des SISE-Projekts ist die Entwicklung, Implementierung und Erprobung einer Wissenskommunikations- und Lernumgebung (SISE-Plattform) für produzierende Unternehmen unter Nutzung von Web-2.0-Technologien. Die bereits klassischen Ansätze des E-Learnings werden unter Berücksichtigung von Überlegungen zur Wissenskommunikation und zum informellen Lernen (*peer-to-peer learning*) in Arbeitsgruppen erweitert. Dabei wird eine Informationsobjektontologie für wertschöpfungsstufenübergreifende Zusammenarbeit als Grundlage für die Wissenskommunikation entwickelt und in ihren Möglichkeiten für den Wissensaustausch und das organisationale Lernen erprobt. Der Idee von *user generated content* und des *Community-Buildings* mithilfe von Web-2.0-Technologien kommt dabei eine wesentliche Rolle zu. Entwicklern und Produzenten komplexer Produkte wird eine Umgebung angeboten, die es ermöglicht, die Wissenskommunikation und kooperatives Lernen über verschiedene Stufen der Wertschöpfungskette hinweg zu realisieren.

Im Projekt SISE werden zunächst wertschöpfungsstufenübergreifende Informationsflüsse mit ihren Quellen und Senken in Unternehmen analysiert und darauf aufbauend Konzepte entwickelt, die den Umgang mit der Komplexität der Informationen entscheidend erleichtern und den Anteil der zeitraubenden informellen Kommunikation erheblich reduzieren sollen.

Neben dem praktischen Ziel, die Kompetenzentwicklung von Mitarbeitenden durch neue Informations- und Kommunikationstechnologien zu fördern, steht die Beantwortung wissenschaftlicher Fragestellungen, wie das Lernen im Prozess der Arbeit durch Wissenskommunikation und -austausch („*peer to peer*") unterstützt werden kann und wie Web-2.0-Werkzeuge diesen Prozess unterstützen können, etwa durch Plattformen, die *user generated content* und *community building* unterstützen. Das zentrale Erkenntnisinteresse des Vorhabens bezieht sich insbesondere auf folgende Fragestellungen:

A: Mit welchen – technischen, organisatorischen, didaktischen – Maßnahmen kann die Erstellung von Informations- und Wissensobjekten realisiert werden, sodass die gleichen Objekte mit geringem Mehraufwand für verschiedene Zielgruppen in der Wertschöpfungskette verwendet werden können? (Synergie)

B: Mit welchen – technischen, organisatorischen, didaktischen – Mitteln kann der Austausch zwischen den Wertschöpfungsstufen über Informations- und Wissensobjekte gefördert werden? (Interaktion und Wissenskommunikation)

C: Mit welchen – technischen, organisatorischen, didaktischen – Mitteln kann Selbstorganisation und Wissensaustausch der Mitarbeitenden sowie der Servicedienstleister gefördert werden? (Selbstorganisation)

2.3 Projektkonsortium

Das Projekt „SISE E-Learning – Synergetisches, interaktives und selbstorganisiertes E-Learning" zur Förderung von Vorhaben zur Weiterentwicklung und zum Einsatz von Web-2.0-Technologien in der beruflichen Qualifizierung wurde durch das *Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)* betreut (Förderkennzeichen 01PF08025B). Außer dem *Forschungsinstitut für Rationalisierung e. V. (FIR) an der RWTH Aachen* waren auch die *RWTH Aachen (Institut für Textlinguistik), Universität Duisburg-Essen (Lehrstuhl für Mediendidaktik und Wissensmanagement)*, die *medica Medizintechnik GmbH*, die *reinisch AG* und die *MUL Systems GmbH* an dem Projekt beteiligt. Die Projektpartner werden im Folgenden einzeln vorgestellt:

2.3.1 *FIR e. V. an der RWTH Aachen*

Das *FIR* ist eine gemeinnützige, branchenübergreifende Forschungseinrichtung an der *RWTH Aachen* auf dem Gebiet der Betriebsorganisation und Unternehmensentwicklung. Das Institut forscht, qualifiziert, lehrt und begleitet in den Bereichen Dienstleistungsmanagement, Informationsmanagement, Produktionsmanagement und Business-Transformation. Als Mitglied der Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen fördert das *FIR* die Forschung und Entwicklung zugunsten kleiner, mittlerer und großer Unternehmen. Zur Stärkung des Standorts NRW unterstützt das *FIR* als *Johannes-Rau-Forschungsinstitut* zudem die Forschungsstrategie des Landes und beteiligt sich an den entsprechenden Landesclustern.

2.3.2 *RWTH Aachen (Institut für Textlinguistik)*

Die Schwerpunkte der Abteilung Textlinguistik/Technikkommunikation des Instituts für Sprach- und Kommunikationswissenschaft der RWTH Aachen liegen in den Bereichen Textlinguistik, Berufliche Kommunikation, Technik- und Unternehmenskommunikation, Mediendesign und Usabilityforschung. Die Expertise stützt sich auf zahlreiche Forschungs- und Praxisarbeiten zu Webgestaltung und Internetplattformen, zur altersgerechten Gestaltung von Informations- und Kommunikationstechnologien, zur verständlichen Gestaltung elektronischer Arbeitsmittel und -umgebungen sowie zu Strategien der Nutzer elektronischer Kommunikationsangebote. Das Thema E-Learning wird auch in der Lehre beleuchtet.

2.3.3 *Universität Duisburg-Essen (Lehrstuhl für Mediendidaktik und Wissensmanagement)*

Der Lehrstuhl für Mediendidaktik und Wissensmanagement an der *Universität Duisburg-Essen* (Prof. Dr. Michael Kerres) verantwortet u. a. das Online-Weiterbildungsprogramm „Master of Arts in Educational Media“ und forscht zu Fragen der Nutzung von Web-2.0-Ansätzen im E-Learning und informellen Lernen. Die Expertise und Erfahrungen des *Lehrstuhls in Forschung und Entwicklung*, in der Konzeption und Implementierung von E-Learning können anhand vielfältiger Projekte, Produktentwicklungen und Initiativen sowie einschlägiger Publikationen im Themenbereich E-Learning und Web 2.0 festgemacht werden.

2.3.4 *medica Medizintechnik GmbH*

Die Firma *medica Medizintechnik GmbH* ist ein mittelständisches Unternehmen mit Sitz in Hochdorf. Zurzeit beschäftigt *medica* ca. 100 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter an ihrem Stammsitz. Kerngeschäft des Unternehmens ist die Entwicklung, Produktion und der Vertrieb von medizinischen Geräten zur Unterstützung von Bewegungstherapie bei Patientinnen und Patienten mit neurologischen und neuromuskulären Erkrankungen.

Die Produkte der Firma *medica* werden über ein Vertriebs- und Servicenetz weltweit vermarktet.

2.3.5 *reinisch AG*

Die *reinisch AG* konzipiert und erstellt technische Dokumentationen und Produktkataloge für verschiedenste Anwendungsbereiche, bietet Dienstleistungen im After-Sales und Lösungen für das Informations-, Wissens- und Übersetzungsmanagement. *Reinisch* hat sich auf die Branchen Automotive/Transport, Maschinen-/Anlagenbau, Medizintechnik, Bahntechnik und Luftfahrt konzentriert. Mit der zunehmenden Zahl von Medien und insbesondere durch die Integration in unternehmensinterne Prozesse bietet *reinisch* standardisierte Gesamtlösungen. Darauf aufbauend stellt *reinisch* Systemlösungen in den Bereichen Content-Management, Dokumenten-, Wissens- und Übersetzungsmanagement bereit, die unter anderem für die Strukturierung von Lerninhalten verwendet werden.

2.3.6 *MUL Systems GmbH*

Die *MUL Systems GmbH* ist ein mittelständisches Systemhaus mit Sitz in Köln und Aachen. Die MUL Systems konzentriert sich auf die Entwicklung von fortschrittlichen Lösungen für das Enterprise Content Management in Verbindung mit mobilen und sensorbasierten Assistenzsystemen. Typische Anwendungsfelder sind: Produktdaten-/Wissensmanagement, Asset Management und Logistik, Customer Services, Human Ressource Management sowie Health Care. Die MUL Systems arbeitet gemeinsam mit Hochschulen und Forschungseinrichtungen an Innovationsprojekten, um neueste Erkenntnisse aus Wissenschaft und Forschung in die Praxis zu überführen.

3 Ist-Analyse zum Wissensmanagement in produzierenden Unternehmen

3.1 Begriffsdefinitionen

E-Learning

E-Learning bietet durch den Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologien Unterstützung bei Lernprozessen (Gabler Wirtschaftslexikon). Der Begriff ist als Sammelbezeichnung für die Nutzung digitaler Medien zu Lehr- und Lernzwecken zu verstehen. Gemeint ist damit sowohl die Vermittlung von Wissen als auch der zwischenmenschliche Austausch sowie das kollaborative Erarbeiten digitaler Objekte (Kerres 2013, S. 6f.).

Produktinformationen

Produktinformationen stellen Informationen dar, die sich einem bestimmten Produkt bzw. Erzeugnis zuordnen lassen. Um Produktinformationen vollständig darstellen zu können, werden technologische, geometrische und organisatorische Daten benötigt. Dazu werden verbale Beschreibungen, Tabellen, technische Zeichnungen, Stücklisten, technische Bilder, physische Modelle und rechnerinterne Modelle genutzt (Norm DIN 6789, Teil 2, S. 1f.).

Technische Dokumentation

Die Technische Dokumentation umfasst alle Informationen, die der Hersteller bzw. Vertreiber parallel zum Entstehen und zum Lebensweg eines Produkts bzw. Produktlebenszyklus erstellt (Richtlinie VDI 4500, Blatt 1, S. 4).

3.2 Ist-Analyse

Das SISE-Vorhaben ist in zehn Phasen gegliedert, die teilweise parallel laufen und sich überschneiden. Die Ist-Analyse zum Umgang mit Produktinformationen in produzierenden Unternehmen, die Phase 1, legte den Grundstein für das weitere Vorgehen. Die Ist-Analyse wurde arbeitsteilig in Form einer Onlinebefragung sowie Fokusgruppen von allen Partnern in den folgenden Schritten durchgeführt:

- Definition und Freigabe der Beteiligung der (Pilot-)Produktgruppe
- Definition der (Pilot-)Nutzergruppe
- Analyse des Dokumentationsprozesses und Beschreibung des Informationslebenszyklus

- Quellen-Senken-Definition
- Entwicklung Fragebogen/Interviewleitfaden
- Durchführung Befragung
- Aufbereitung der Daten (Transkription)
- Auswertung der Daten
- Ableitung und Formulierung von Anforderungen

Als Grundlage für die Bearbeitung des Forschungsvorhabens erfolgten in einem ersten Schritt eine Definition möglicher Zielgruppen sowie eine Bedarfsaufnahme zu deren Informationsbedürfnissen. Es wurden inhaltliche und strukturelle Anforderungen an Informationsobjekte erfasst, die die Zielgruppen im Arbeitsalltag zur Verrichtung ihrer Arbeit benötigen.

3.3 Fokusgruppen

Die Erhebung von Bedarfen erfolgt anhand der auf halbstrukturierten Interviewleitfaden basierenden Tiefen- und Gruppeninterviews. Die Analyse des Ist-Zustands stützt sich auf Einzelinterviews bzw. Workshops, in denen der Dokumentations-, Ablage- und spätere Nutzungsprozess von Informationsobjekten (Informationslebenszyklus) dokumentiert wurde. Ermittelte Schwachstellen wurden als Input für die Gestaltung des späteren Soll-Konzepts verwendet.

3.3.1 Methodisches Vorgehen

Die Datenerhebung erfolgte durch Fokusgruppen. Der Gesprächsleitfaden umfasste die folgenden fünf Themenkomplexe:

1. Umgang mit Informationen innerhalb der Abteilungen und abteilungsübergreifende Weitergabe von Informationen,
2. Probleme und Herausforderungen im Arbeitsalltag,
3. Vision der SISE-Plattform,
4. Anforderungen und Wünsche der Befragten an die SISE-Plattform,
5. mögliche Akzeptanzprobleme der SISE-Plattform.

Insgesamt wurden drei Fokusgruppendiskussionen durchgeführt. Die Erhebung erfolgte im Dezember 2012 bei der *medica Medizintechnik GmbH* mit Mitarbeitern des Unternehmens, die die Pilot-Nutzergruppen des SISE-Systems rollenbezogen prototypisch repräsentieren. Die Verteilung der Vertreter über die Fokusgruppen setzt sich wie folgt zusammen:

- Fokusgruppe 1: Entwicklung (n=2) und Personal (n=1).
- Fokusgruppe 2: Entwicklung (n=1), Vertrieb (n=2), Kundenberatung (n=1) und Marketing (n=1).
- Fokusgruppe 3: Entwicklung (n=3), Vertrieb (n=2), Kundenberatung (n=1), Marketing (n=1) und Personal (n=1).

Die unterschiedliche Anzahl der Vertreter pro Fokusgruppe ergab sich durch anderweitige Termine und krankheitsbedingte Ausfälle von eingeplanten Teilnehmern.

Die Fokusgruppendiskussionen wurden auditiv aufgezeichnet, die verbalen Anteile transkribiert (s. Selting et al. 2009) und die Daten anonymisiert. Für Zwecke der Lesbarkeit wurde auf eine Verschriftlichung des Dialekts verzichtet.

Die Interviewdaten wurden qualitativ (inhaltsanalytisch) ausgewertet (Mayring 2005, Mayring 2003) . Die inhaltsanalytische Auswertung erfolgte rein induktiv, d. h. die Kategorien wurden dem Material entnommen und in iterativen Schleifen ergänzt und bearbeitet. Die Ergebnisse werden im Folgenden partiell durch Interviewausschnitte illustriert, um die Sicht der Befragten zu verdeutlichen.

3.3.2 Zusammenfassung und Fazit

Probleme im Umgang mit Informationen

Die in den Fokusgruppen identifizierten Probleme und Herausforderungen im Arbeitsalltag der *medica GmbH* lassen sich auf eine Ursache zurückführen: Wachstum des Unternehmens in ca. zehn Jahren von 26 auf über 100 Mitarbeiter und Vergrößerung der Produktpalette. Es wird angenommen, dass sich dies in Zukunft in ähnlicher Ausprägung fortsetzt. Als Folge ergeben sich vor allem Probleme im Umgang mit Informationen – rezeptiv wie produktiv.

Rezeptiv zeigen sich drei Typen von Problemen: Probleme beim Auffinden von Informationen, beim Zugriff auf Informationen sowie Filtern von Informationen:

- Probleme beim Auffinden (Informationsrecherche): Die gesuchte Information ist vorhanden und kann abgerufen werden (die Mitarbeiter haben Leserechte), der genaue Ablageort ist jedoch unbekannt und muss zeitaufwändig rekonstruiert werden (kein „*single point of truth*“, Effizienzproblem).

- Zugriffsprobleme (Informationsrecherche): Die Information wurde nicht erfasst und/oder ist aufgrund fehlender Leserechte nicht abrufbar. Das Problem tritt u. a. auf, wenn Informationen nur für einzelne Abteilungen freigegeben sind, aber von anderen Abteilungen ohne Leserechte benötigt werden. Der erschwerte Zugriff erfordert Kompensationsstrategien, z. B. Telefonate (Effektivitätsproblem).
- Filterprobleme ergeben sich beim Empfang aktueller Informationen. Beispiel: Ein Mitarbeiter erhält täglich mehrere Ankündigungen, dass Informationen aktualisiert wurden, und muss entscheiden, welche Information für ihn relevant ist. Die Selektion erfordert hohe Zeitaufwände (Effizienzproblem).

Bei der Produktion von Informationen lassen sich drei Typen von Problemen unterscheiden: Probleme beim Ablegen von Informationen, Probleme beim Pflegen von Informationen sowie Probleme bei der Weitergabe von Informationen:

- Probleme bei der Ablage von Informationen entstehen, wenn Informationen in einem Informationssystem erstellt werden sollen. So beispielsweise werden wichtige Entscheidungen nicht als Information abgelegt, weil die Mitarbeiter über keine effizienten Tools für die Entscheidungsdokumentation verfügen.
- Probleme beim Pflegen von Informationen entstehen, wenn bestehende Informationen eines Informationssystems aktualisiert werden müssen. Diese Probleme ergeben sich z. B., wenn der Aufwand zur Informationspflege zu hoch ist und Informationen daher nicht konsistent gepflegt werden. Als Folge können sich die Mitarbeiter nicht sicher sein, ob Informationen eines Informationssystems dem aktuellen Stand entsprechen.
- Probleme bei der Weitergabe von Informationen entstehen, wenn Informationen zielgerichtet an bestimmte Mitarbeiter verteilt werden müssen (im Kontrast zur bloßen Bereitstellung von Informationen in einem Informationssystem). Solche Probleme treten beispielsweise auf, wenn ein Mitarbeiter nicht weiß, welche seiner Kollegen unbedingt eine Ankündigung über die Aktualisierung einer Information erhalten müssen.

Die Vielzahl an Herausforderungen im Umgang mit Informationen belegen einen Bedarf an innovativen Konzepten hinsichtlich der Rezeption sowie Produktion von Informationen und gehen einher mit der Erkenntnis, „[...] dass selbst das beste Informationssilo die meisten Informationsprobleme in Unternehmen nicht lösen kann“ (Koch u. Richter 2009, S. 11).

Funktionen und Eigenschaften der SISE-Plattform

Die Ergebnisse der Anforderungsanalyse zeigen, dass die SISE-Plattform Arbeitsabläufe optimieren soll, indem sie Funktionen zur Rezeption und Produktion von Informationen aus etablierten Systemen adaptiert und zusätzlich im Hinblick auf die betriebsinternen Arbeitsabläufe optimiert.

Ein wichtiger Aspekt stellt in dieser Hinsicht die Verwaltung einzelner Rollen in der SISE-Plattform dar, insbesondere im Hinblick auf Rechte und Informationsfilter. Die Rollenverwaltung der SISE-Plattform soll sich am Organigramm des Unternehmens orientieren und granular über die Abteilungsebene hinausgehen.

Zusätzlich soll sich die SISE-Plattform in Bezug auf die optische Umsetzung und Handhabung von diesen etablierten Systemen (wie z. B. Sharepoint) nicht unterscheiden, um die Einarbeitungszeit in die SISE-Plattform zu minimieren.

Im Umgang mit Informationen stellt besonders das informell im Unternehmen vorhandene Wissen ein Problem für die SISE-Plattform dar, da solches Wissen nur schwer in Informationsobjekten erfasst werden kann. Eine Frage-/Antwortfunktion stellt eine wichtige Anforderung zur Lösung dieses Problems dar. Durch das Stellen von Fragen können zum einen häufig im Arbeitsalltag auftretende Probleme erfasst werden. Zum anderen kann informelles Wissen als Antwort zu Fragen in Informationen überführt und an Informationsobjekte angehängt werden. Zusätzlich können auf diese Weise Wissensträger im Unternehmen identifiziert werden. Um Wissen strukturiert als Information zu Fragen ablegen zu können, wurden im Rahmen von Arbeitspaket 3 Richtlinien zur Frage- und Antwortformulierung aufgestellt.

Informationsverarbeitung

Zusätzlich wurden durch den Projektpartner *FIR* relevante Prozesse der Informationsverarbeitung bei *medica* nochmals analysiert. Dazu wurden in einem ersten Schritt die wichtigsten Informationsobjekte identifiziert. Es wurden weiterhin die Informationen erfasst, die in den jeweiligen Informationsobjekten enthalten sind sowie die Verteilung der Informationsobjekte über die verschiedenen IT-Systeme bei der *medica Medizintechnik GmbH* analysiert. Ergebnis ist eine umfangreiche in Excelmatrizen abgebildete Informationsstrukturanalyse (ISA), siehe Bild 1 (S. 22 und 23).

Direkter Bezug zum Produkt/ Art. Nr?		Lebenszyklus phase			Häufigkeit												Ablageort								
					Entstehung						Nutzung														
		Entstehungsphase	Fertigungsphase	Marktphase	täglich	wöchentlich	monatlich	quartalsweise	halbjährlich	jährlich	täglich	wöchentlich	monatlich	quartalsweise	halbjährlich	jährlich	Papierbasiert	Intranet (grüner bereich)	Intranet (roter Bereich)	Internet (öffentlich)	Internet ((Geschlossener (	Navision	CAD Solid Works (Erstellung)	Polarion	PDM-System (Speicherung)
x	Preisliste	S		Q/S						x	x							x							
x	Kataloge			Q/S						x	x							x		x					
x	Produktflyer			Q/S						x		x						x		x					
x	Verkaufspräsentation			Q/S						x			x					x			x				
x	Produktpräsentation			Q/S						x			x					x			x				
x	Therapeutenpräsentation			Q/S						x			x					x			x				
x	Mailings zu Produktneuheiten/änderungen			Q/S				x						x				x							
x	Newsletter			Q/S				x						x				x							
x	Verkaufsvideos			Q/S						x		x						x		x					
x	Anwendungsschulungsvideos			Q/S				x			x							x			x				
x	Verordnungsvorlagen / Erprobungsbericht			Q/S						x	x							x			x				
	Konditionsvorlagen			Q/S						x				x								x			
x	Gebrauchsanweisung			Q/S						x	x							x		x	x				
x	Serviceanweisung			Q/S				x			x							x			x				
x	Ersatzteilliste			Q/S				x			x							x			x	x			
x	Kurzgebrauchsanweisung			Q/S				x			x							x			x				
x	Servicetrainings			Q/S						x			x					x							
x	Explosionszeichnungen	Q/S	S	S						x	x							x			x				
x	Blockschaltbilder	Q/S	S	S						x			x					x							
?	Wettbewerbsinformationen/Verkaufsargumente			Q/S						x		x						x							
x	Markt und Schwachstellenanalyse																								
	Arbeitsanweisungen	Q/S	Q/S	Q/S			x				x							x							

Bild 1: Informationsobjektmatrix

Parallel dazu wurden in den Interviews die auftretenden Probleme mit den Informationsflüssen und Informationsobjekten erfragt und die Ergebnisse anschließend strukturiert und ausgewertet. In einem weiteren Workshop erfolgte die Evaluierung und anschließende Überarbeitung der gewonnenen Erkenntnisse sowie der erstellten Matrizen.

Um feststellen zu können, wie Lerninhalte für verschiedene Zielgruppen in der Wertschöpfungskette aufwandsarm zielgruppenunabhängig gesammelt werden können, erfolgt eine Definition möglicher Zielgruppen sowie eine Bedarfsaufnahme zu deren Informationsbedürfnissen. Dafür wurden sowohl inhaltliche als auch strukturelle Anforderungen an Informationsobjekte sowie mögliche geeignete Vermittlungs- und Lernmethoden erfasst. Die gesammelten Bedürfnisse wurden hinsichtlich der Frage analysiert, bis zu welchem Grad Inhalte zielgruppenunabhängig aufbereitet werden können. Anschließend wurden exemplarische Lerninhalte identifiziert, die über die verschiedenen Wertschöpfungsstufen hinweg zunächst zielgruppenneutral aufbereitet und dann im Lernraum zielgruppenspezifisch vermittelt werden können.

Dokumententyp	Empfänger									Schwachtellen/Probleme
	Kunden (Endkunde, Thera	Vertrieb	Service	Einkauf	Entwicklung	Lieferent	Produktion	Geschäftsführung/Technik	interne Mitarbeiterschulung	
xls, pdf, Druck	x	x	x		x					Nicht rechtzeitig fertig, Entscheidungen fehlen
pdf / Druck	x	x								Key features (USP) nicht zeitgerecht kommuniziert Pull vs Push, nicht rechtzeitig fertig
pdf/Druck	x	x								
ppt	x	x								nicht zielgruppengerecht aufbereitet
ppt	x	x								nicht zielgruppengerecht aufbereitet
ppt	x	x								nicht zielgruppengerecht aufbereitet
doc/pdf/druck	x	x								Erstellung in ppt nicht zeitgemäß /professionell, falsche Ansprechpartner, verfügbarkeit von Inputinformatione, Qualitätskontrolle bei der Lokalisierung
ppt/pdf	x	x								Erstellung in ppt nicht zeitgemäß /professionell
mpeg, mp4	x	x								zu wenige, sehr zeit- und kostenintensiv in der Erstellung, internationalisierung
mpeg, mp4	x	x								zu wenige, sehr zeit- und kostenintensiv in der Erstellung, internationalisierung
doc, pdf, druck	x	x								bislang zu umfangreich, schwierigkeiten beim ausfüllen
doc, pdf, druck	x	x								Zwei Verfahrensweisen im Haus (Export vs. inland), nicht automatisch erstellbar, keine Erinnerungsfunktion, keine Übersicht über alle Kunden,
pdf, druck	x	x	x		x					Lokalisierung, Modularisierung beim Dienstleister, kann intern nicht genutzt werden, (Bsp.: Nutzung der Spastikerkennung)
doc, pdf, druck	x	x	x							Bisher keine Modularisierung, Internationalisierung nicht möglich (nur deutsch und englisch bislang), keine Vorlagen, keine Templates zur Erstellung, Servicemitarbeiter erstellt die Dokumente, kein technischer Redakteur, Marketing liest korrektur ("Wächter der Terminologie")
doc, pdf, druck	x	x	x							kann aus Navision erstellt werden
doc, pdf, druck	x	x	x							s.o.
ppt, pdf	x	x	x							eigentlich für Präsenzschulungen gedacht, werden aber auch verschickt, s.o., nicht standardisiert in Bezug auf Graphiken und Terminologie
pdf	x	x	x		x					
pdf	x		x				x			nicht standardisiert, wird mit Visio gemacht
doc, xls, pdf, druck	x	x			x					keinen guten Standard, nicht strukturiert, nicht immer aktuell
doc, xls		x	x		x		x		x	

Als wesentliche Voraussetzung für die Entwicklung und Umsetzung didaktischer Konzepte und zielgruppengerechter Tools wurden durch die *medica AG* Pilotnutzergruppen definiert. Die Bedarfe wie z. B. Informationsbedarfe, Präferenzen, Erwartungen, Anforderungen der Pilotgruppen wurden analysiert und beschrieben. Zudem wurde der Ist-Zustand der Erstellung, Strukturierung, Ablage und Verwendung von Informationsobjekten erhoben, Nutzeranforderungen an ein synergetisches, interaktives und selbstorganisiertes E-Learning abgeleitet sowie potenzielle Nutzungsbarrieren identifiziert. Inhaltliche und strukturelle Anforderungen an die Informationsobjekte wie auch an geeignete Vermittlungs- und Lernmethoden wurden erfasst.

3.3.3 Herausforderungen im Arbeitsalltag von *medica*

In einem ersten Schritt wurden die Teilnehmer der Fokusgruppen befragt, welche Herausforderungen sie sich in ihrem Arbeitsalltag primär stellen müssen. In der Auswertung der Transkripte wurden elf Probleme identifiziert. Die Entwicklung

der SISE-Plattform soll die Lösung dieser Probleme fokussieren.

1. Daten- und Informationsbestand: Anzahl an Plattformen
Problem: Die *medica Medizintechnik GmbH* nutzt eine Vielzahl von Informationssystemen. Es gibt keinen „*Single point of truth*" für Informationen. Informationsbestände müssen aus verschiedenen EDV-Systemen abgerufen werden.
2. Daten- und Informationsbestand: Nicht erfasstes informelles Wissen
Problem: Das Informationssystem des Unternehmens bildet nur einen Teil des im Unternehmen vorhandenen Wissens ab, etwa zu Produkten und Kunden. Die Mitarbeiter verfügen über weitaus umfangreicheres (informelles) Wissen, das jedoch personengebunden und verteilt ist. Das Problem verteilten, nichterfassten Wissens erschwert den Zugriff auf dieses Wissen wie auch die Identifizierung von Mitarbeitern, die zu bestimmten Themen mehr wissen als andere.

3. Auf Informationen zugreifen: Zugriff auf Informationen anderer Abteilungen
Problem: Der abteilungsübergreifende Zugriff auf Informationen ist nur unter erschwerten Bedingungen möglich. Die Problematik ergibt sich aus technischen Einschränkungen des Intranets: Es erlaubt die Vergabe abteilungsbezogener Zugriffsrechte, nicht jedoch die Konfiguration (abteilungsgrenzenübergreifender) rollenbezogener Zugriffsrechte. Dies bedeutet, dass ein Mitarbeiter entweder alle Zugriffsrechte einer Abteilung besitzt oder keine; Rechte für den gezielten Zugriff auf einzelne Informationen einer (anderen) Abteilung können nicht vergeben werden. Die Restriktionen führen zu Kompensationsstrategien wie das Duplizieren von Dokumenten und ihre Ablage in den Ordnern verschiedener Abteilungen. Doppelablage und fehlender rollenbezogener Zugriff auf Informationen verschiedener Abteilungen erschwert (oder verhindert) die Datenpflege und damit die Aktualität des Datenbestands.

4. Informationen erfassen: Pflege von Informationsbeständen
Problem: Das Systeme wird nicht konsistent und konsequent und damit nicht nachhaltig gepflegt. Die Pflege von Datenbeständen ist zeitintensiv. Der mit der Dateneingabe verbundene Zeit- und Arbeitsaufwand wird als zu hoch bezeichnet. Dies führt dazu, dass Informationen nicht kontinuierlich oder unterschiedlich angegeben werden, konsequent je nach Abteilung. Die Aktualität und Vollständigkeit von Informationsbeständen kann nur dann sichergestellt werden, wenn deren Pflege als Teil der Unternehmenskultur von allen Abteilungen praktiziert wird.

5. Informationen erfassen: Ergebnisdokumentation

Problem: Das System enthält nicht alle benötigten Angaben. Es fehlen Angaben zu den Ergebnissen mündlicher Absprachen, etwa Protokolle. Die mangelnde Dokumentation erschwert oder verhindert den Nachvollzug der Ergebnisse mündlicher Absprachen zu einem späteren Zeitpunkt (Rekonstruktion von Beschlüssen, Details, Gründen für Entscheidungen; Teilen von Wissen).

Begründet wird das Problem mangelnder Dokumentation (bzw. Verdauerung) durch

- Zeitmangel der Gesprächsbeteiligten,
- den Aufwand, der für das Erstellen von Protokollen notwendig ist sowie das
- Fehlen von Tools, mit denen Besprechungen effizient und komfortabel protokolliert werden können.

In der Unternehmenspraxis wird der Bedarf nach Verdauerung und Distribution mündlicher Absprachen insbesondere bei Einzelgesprächen partiell durch das Schreiben von E-Mails kompensiert.

6. Informationen sichten: Sichten und Filtern aktueller Informationen

Problem: Das Sichten und Filtern der täglichen Menge an aktuellen Informationen ist für die Mitarbeiter sehr aufwendig. Das Problem resultiert aus häufigen Ankündigungen per E-Mail zu Änderungen an Produkten, die von den Mitarbeitern manuell auf Relevanz geprüft werden müssen. Insbesondere nach mehrtägiger Abwesenheit beansprucht das Sichten und Filtern von E-Mails den Hauptteil der Arbeitszeit. Zwar besteht die Möglichkeit, das Aufkommen durch automatisierte Filtereinstellungen einzuschränken, dies birgt jedoch die Gefahr in sich, durch ineffektive Filtereinstellungen wichtige Informationen zu verlieren.

Die tägliche Menge an E-Mails wird als zu hoch eingeschätzt. Bedarfe betreffen die gefilterte Weitergabe aktueller Information in Form arbeitsaufgabenbezogen gefilterter Information und der konzentrierten (subsummierenden) Vermittlung unternehmensbezogener Informationen.

7. Informationen distribuieren: Unsicherheit, wer welche Information benötigt

Problem: Mitarbeiter, die über Informationen verfügen, wissen nicht, wer dieses Wissen benötigt bzw. für wen es in den Abteilungen des Unternehmens relevant ist bzw. noch relevant sein könnte oder – mit anderen Worten – ihnen ist häufig unklar, ob alle Kollegen, für die die Information relevant ist, diese auch wirklich erhalten. Dies erschwert das zielgerichtete Versenden von Ankündigungen.

8. Informationskonzept: Sicherung des Informationsflusses bei schnellem Unternehmenswachstum

Problem: Das Unternehmen wächst schnell. Die Produktpalette wird vielfältiger. Damit ergeben sich veränderte Anforderungen an den Informationsfluss, z. B. das Überwinden von Abteilungsgrenzen. Die Mitarbeiter sehen durch diese Entwicklung Herausforderungen in folgenden Bereichen:

1. Es muss sichergestellt werden, dass wertschöpfungskettenübergreifend alle Abteilungen wachsen, damit *medica* langfristig konkurrenzfähig bleiben kann,
2. Die Unternehmenshierarchie muss vertieft werden, damit das steigende Arbeitspensum effizient kompensiert werden kann,
3. Der Informationsfluss zwischen den Abteilungen muss gefördert werden.

9. Erreichbarkeit von Entscheidungsträgern

Problem: Die Teilnehmer nennen als Herausforderung bzw. Problem die mangelnde physische Erreichbarkeit von Entscheidungsträgern, die zur Verzögerung von Entscheidungen führt. Die Entscheidungsfindung wird insbesondere beeinträchtigt, wenn mehrere Entscheidungsträger dafür benötigt werden (Problem gleichzeitiger Präsenz).

10. Wissen erwerben: Unstrukturierte Weiterbildungsprozesse

Problem: Die Fokusgruppen deuten auf Verbesserungsbedarf in puncto Schulung und zwar der Schulung neuer wie auch erfahrener Mitarbeiter. Die identifizierten Herausforderungen richten sich auf die Professionalisierung des Schulungsangebots (Inhalte, Präsentation, Vermittlungsstrategien), ein standardisiertes Gesamtkonzept (Weiterbildungsstandard), optimierte abteilungsbezogene wie -übergreifende Angebote und einheitliche Vorgehensweisen in Abteilungen. Zu klären ist u. a., wie Weiterbildungsbedarf top-down und bottom-up ermittelt wird. Es ist unklar, wie die Schulung neuer Mitarbeiter aussehen soll (Inhalte, Struktur, Vermittlung) bzw. wie diese zu konzipieren ist. Herausforderungen der Schulung erfahrener Mitarbeiter ergeben sich mit dem Identifizieren und Zusammenführen verteilten Wissens (Wissen verschiedener Abteilungen, das rollenbezogen für die Bearbeitung einer Arbeitsaufgabe benötigt wird).

11. Wissen erwerben: Fehlende Kontrolle des Erfolgs bzw. Ertrags von Schulungen

Problem: Es fehlen Instanzen und Prozeduren, die prüfen, ob Schulungen zu erkennbaren Lernfortschritten (Lernerfolg) führen und/oder ob das Erlernte im Arbeitskontext angewandt wird (Anwendungserfolg).

SISE-Vision

Nach der Identifikation primärer Probleme der Mitarbeiter im Umgang mit Informationen im Arbeitsalltag wurden die Fokusgruppenteilnehmer befragt, welche Zwecke eine innovative Plattform unterstützen müsste, um diese Probleme in ihrem Arbeitsalltag zu lösen. Die Teilnehmer äußerten drei mögliche Visionen einer solchen Plattform: eine Datenbank zur Verwaltung des betriebsinternen Wissens, eine Lernplattform für die Aus- und Weiterbildung sowie eine Plattform zum Treffen von Entscheidungen.

1. SISE als Informationsplattform

Die *medica*-Mitarbeiter wünschen eine Plattform, auf der Informationen auf dem neuesten Stand angeboten werden. Die Plattform soll Antworten zu häufig auftretenden Fragen bieten sowie die Ablage und Weitergabe von Informationen unterstützen. Die Plattform soll an andere Systeme angebunden sein und Zugriff auf diese ermöglichen.

2. SISE als Lernplattform

Die Mitarbeiter wünschen eine Plattform, die Lernvideos bereitstellt. Diese Videos sollen schrittweise Anleitungen zu Themen wie Standardprozeduren im Arbeitsalltag z. B. Auftragsbearbeitung und Schulungen zu Software, Produkten, Verkaufsgesprächen sowie Praxisübungen, liefern. Die Fokusgruppenteilnehmer erachten Lernvideos insbesondere zur Einarbeitung neuer Mitarbeiter als sinnvoll. Die Inhalte sollen sowohl als interaktive Videotutorials als auch als PowerPoint-Präsentationen verfügbar gemacht werden.

3. SISE als Entscheidungsplattform

Die Fokusgruppenteilnehmer fordern eine Entscheidungsplattform, die die Kommunikation von Problemen sowie Entscheidungen zu diesen Problemen durch Vorgesetzte fördert und dadurch die Arbeit beschleunigt. Eine solche Plattform soll Vorgesetzte über Probleme und Entscheidungsbedarf informieren.

Anforderungen der Nutzer an die SISE-Plattform

In einem dritten Schritt wurden die *medica*-Mitarbeiter befragt, welche Anforderungen sie an die SISE-Plattform stellen. Die Anforderungen betreffen Funktionen und Eigenschaften, die die Plattform aufweisen soll.

Geforderte Funktionen

1. Frage-/Antwort-Funktion (auf Informationen zugreifen)

Anforderung: Die SISE-Plattform soll eine Funktion anbieten, die es Mitarbeitern erlaubt, objekt- oder aufgabenbezogen gezielt Fragen zu stellen, auf die sie Antworten erhalten – entweder von Wissensträgern im Unternehmen oder durch im System hinterlegte Angaben. Das System leitet dazu die Frage an Personen weiter, die über das dazu nötige Wissen verfügen (sollten), z. B. Mitarbeiter, die das Informationsobjekt erstellt haben, und/oder zeigt die entsprechenden Passagen in Dokumenten an.

2. Rollen-/Bereichsbezogene Rechteverwaltung (auf Informationen zugreifen)

Anforderung: Die SISE-Plattform soll sicherstellen, dass sensible Daten (z. B. Informationen über Produkte in Entwicklung oder Personaldaten) nur rollenbezogen von dazu autorisierten Mitarbeitern gelesen und geändert werden können.

3. Suchfunktion (auf Informationen zugreifen)

Anforderung: Die Fokusgruppenteilnehmer wünschen eine Suchfunktion, die die wichtigsten und für sie relevanten Inhalte anzeigt, gegebenenfalls strukturiert bezogen auf prozessbezogene Aufgaben und Vorgehensweisen. Die Funktion soll systemübergreifend funktionieren und Inhalte aus anderen Plattformen referenzieren können.

4. Informationsablage mit Formatierungs- und Formulierungsvorgaben (Informationen eingeben)

Anforderung: Die SISE-Plattform soll die Eingabe von Informationen durch verbindliche Vorgaben für die Formulierung (z. B. Termini-Listen) und das Layout (z. B. bezüglich der Formatierung) von Informationsobjekten unterstützen.

5. Protokollierungstool für Entscheidungsprozesse (Informationen eingeben)

Anforderung: Die SISE-Plattform soll Mitarbeiter beim Protokollieren von mündlichen Absprachen unterstützen. Protokolle sollen den Nutzern der Plattform das Thema der Besprechung, das Datum der Besprechung sowie die Beteiligten nennen, stichpunktartig die wichtigsten Inhalte und Entscheidungen festhalten sowie die Möglichkeit zum Anhängen von Skizzen und Bildern bieten.

6. Vollständigkeit und Konsistenz durch systembasierte Abfragen (Informationen eingeben)

Anforderung: Dokumente sollen vollständig und konsistent angelegt werden. Um dies sicherzustellen, soll das System die Nutzer bei Eingaben durch systembasierte Abfragen

unterstützen, z. B. durch automatische und/oder automatische checklistenbasierte Abfrage relevanter Metadaten beim Anlegen von Informationsobjekten. Die Checklisten sind bezogen auf Typen von Informationsobjekten anzulegen. Die automatischen und/oder automatisierten Abfragen sollen sicherstellen, dass Informationsobjekte später von anderen Mitarbeitern effizient genutzt werden können.

7. Freigabefunktion (Informationen freigeben)

Anforderung: Die SISE-Plattform soll eine Funktion anbieten, mit der autorisierte Nutzer eingestellte Informationsobjekte verifizieren können. Nach der Verifikation sollen die Informationsobjekte als bestätigte, offizielle Informationen gekennzeichnet freigegeben werden können. Dafür ist zu klären, welche Mitarbeiter berechtigt sind, Informationen zu verifizieren und freizugeben.

8. Rollen-/Bereichsbezogene Informationsfilter (Informationen sichten und distribuieren)

Anforderung: Die SISE-Plattform soll rollenbezogene Filtereinstellungen anbieten, die für bestimmte Rollen (z.B. Vertriebsmitarbeiter) Informationsobjekte nach Relevanz vorsortieren und/oder Informationen rollenbasiert distribuieren.

9. Erfolgskontrolle und -meldung (Wissen erwerben)

Anforderung: In der SISE-Plattform sollen Mitarbeiter nach dem Absolvieren einer E-Learning-Einheit eine regelmäßige Erfolgskontrolle ablegen. Auf diese Weise können die Abteilungsleiter (auch im Hinblick auf das Qualitätsmanagement) sicherstellen, dass ihre Mitarbeiter Schulungen der SISE-Plattform angesehen und verinnerlicht haben. Eine Erfolgskontrolle kann über Fragen zu den vermittelten Inhalten erfolgen. Ist die Kontrolle erfolgreich, meldet das System den erfolgreichen Abschluss der Lerneinheit vorab definierten Personen (Rückmeldung zum Stand der Weiterbildung).

Geforderte Eigenschaften

1. Benutzeroberfläche: Nahtlose Nutzungserfahrung

Anforderung: Die visuelle Umsetzung und Handhabung („*Look and Feel*") der SISE-Plattform soll sich nicht von anderen bei *medica* etablierten Plattformen unterscheiden. Informationen zu Informationsobjekten sollen elaborierter darstellbar sein.

2. Benutzeroberfläche: Einfache Bedienbarkeit

Anforderung: Die SISE-Plattform soll einfach zu bedienen sein. Die SISE-Plattform soll über eine geringe Menütiefe (wenige Ebenen) verfügen und selbsterklärend sein (selbsterklärende Buttons, Visualisierungen, sparsamer Mitteleinsatz).

3. Daten- und Informationsbestand: Skalierbarkeit von Informationen

Anforderung: Die SISE-Plattform soll Informationen skalierbar zur Verfügung stellen: Informationsobjekte sollen laut den Fokusgruppenteilnehmern zunächst in einer abstrahierten Version angezeigt werden, die den Nutzern nur Basisinformationen zur Verfügung stellt. Sind die Nutzer an weiteren Details zum Informationsobjekt interessiert, sollen diese stufenweise eingeblendet werden können.

4. Auf Informationen zugreifen: Leichte Auffindbarkeit geänderter Informationen

Anforderung: Informationsobjekte, die in der SISE-Plattform geändert wurden, sollen leicht auffindbar sein. Lange Suchzeiten zum Finden aktualisierter Informationen sollen vermieden werden.

5. Wissen erwerben: Flexible Zeiteinteilung bei E-Learning-Einheiten

Anforderung: Die Teilnehmer der Fokusgruppen fordern, dass die E-Learning-Einheiten der SISE-Plattform flexibel sein müssen, um in ihrem Arbeitsalltag effizient genutzt werden zu können:

- Der Abruf von Schulungen soll zu Zeiten erfolgen können, die in den Workflow eines Mitarbeiters passen,
- die E-Learning-Einheiten sollen spezifische Fragestellungen fokussieren,
- die Lerneinheiten sollen fünf bis zehn Minuten nicht überschreiten.

6. Benannte Akzeptanzfaktoren der SISE-Plattform

In einem letzten Schritt wurden die Fokusgruppenteilnehmer nach Faktoren befragt, die die Akzeptanz der Plattform einschränken könnten. Als Faktoren werden die Bedienbarkeit, technische Aspekte sowie die Effizienz der Plattform genannt.

Bedienbarkeit

Die SISE-Plattform wird nur akzeptiert werden, wenn diese leicht zu bedienen und ansprechend gestaltet ist. Dazu gehört auch, dass Klickpfade minimiert werden: Durch die effiziente Nutzbarkeit wird das Kosten-Nutzen-Verhältnis der Plattform für die Mitarbeiter erhöht.

Technische Aspekte

Auf technischer Seite soll die Plattform einen Zugriff über mobile Endgeräte ermöglichen.

Effizienz

Die Aktualisierung und somit auch die Pflege von bereits erstellten Informationen erfordert Arbeitszeit. Ein geringer Aufwand beim Erstellen und bei der Pflege von Informationsobjekten stellt ein wesentliches Kriterium für die Akzeptanz der Plattform durch die Mitarbeiter dar.

Bevor die Plattform in den Arbeitsalltag des Unternehmens integriert wird, sollen die wesentlichen Funktionen und Inhalte den Mitarbeitern in einer Einführungsveranstaltung erläutert werden.

Informationsaustausch

Die Ist-Analyse bei *medica* hat gezeigt, dass es gerade im Informationsaustausch zwischen Entwicklungsphase und Marktphase vermehrt zu Problemen im strukturierten Umgang mit Informationen kommt. Als Ursache hierfür konnte der dokumentemorientierte Umgang mit Informationen ausgemacht werden, welcher zu folgenden Problemen führt:

- Keine Verknüpfung mit dem Produktmodell
- Dynamiken können durch kalenderbasierte Dokumentation nur zeitverzögert abgebildet werden
- Unzureichendes Mapping in den Handlungskontext
- Nicht in den Prozess des Informationsnutzers integrierte Informationsstrukturen

Auf der Grundlage dieser Systematisierung wurde von der *reinisch AG* ein Vorschlag zur Organisation der Produktstruktur erarbeitet.

Die Ergebnisse gingen in die Projektphasen 2, 3 und 4 ein. Sie lieferten wichtige Hinweise für die Potenziale wie auch Grenzen einer zielgruppenunabhängigen Aufbereitung von Inhalten.

3.4 Onlinebefragung

Des Weiteren wurde gemeinsam mit der *Universität Duisburg-Essen* und dem *Institut für Textlinguistik* und der *reinisch AG* eine umfangreiche Mitarbeiterbefragung zum Informationsaustausch bei der *medica* durchgeführt.

Der bereits bei *Daimler* eingesetzte Fragebogen wurde überarbeitet und als Onlinefragebogen mit dem Fragetool „*Limesurvey*“ allen *medica*-Mitarbeitenden bereitgestellt. Der Rücklauf kann positiv bewertet werden (Rücklaufquote /1 Prozent) und gibt ausreichend Hinweise auf die aktuelle Problemstellung und die Tragfähigkeit der erarbeiteten Konzepte.

Die Onlineumfrage umfasste 31 Fragen zu den folgenden Themenbereichen:

- Informations- und Wissensmanagement
- Weiterbildung/E-Learning/informelles Lernen
- Technische Dokumentation/Kommunikation
- Zielgruppe (demographische Daten)

3.4.1 Ergebnisse

Die Onlinebefragung der Mitarbeiter zielte insbesondere darauf ab, die Weiterbildungsaktivitäten zu analysieren sowie Quellen und Senken innerhalb der Informationsentstehungs- und -verteilungsprozesse zu identifizieren. Es hat sich gezeigt, dass mehr als die Hälfte (ca. 64 Prozent) der befragten Mitarbeitenden die Bedeutung von Wissensmanagement für das Unternehmen bzw. ihre Abteilung als sehr hoch bzw. als entscheidenden Faktor einschätzen. Für die erfolgreiche Entwicklung einer Lern- und Wissensgemeinschaft haben sich jedoch drei zentrale Schwachstellen gezeigt.

Die kooperative Erstellung von Wissensartefakten
Ein erheblicher Mehraufwand beispielsweise für Schulungsmaßnahmen entsteht dadurch, dass Mitarbeitende auf verschiedenen Stufen der Wertschöpfungskette – von der Entwicklung über die Fertigung und den Vertrieb, hin zu Reparatur und Instandhaltung durch den Service – mit eigens für sie generierten Informationsbeständen und Wissensobjekten ausgestattet sind. Synergien in der Informations- und Objekterstellung für gleiche Wissensdomänen werden kaum genutzt; stattdessen werden die Materialien unabhängig voneinander aufbereitet. Dabei „beruht das organisationale Problemlösungspotenzial häufig in wesentlichem Maße auf den kollektiven Bestandteilen der organisationalen Wissensbasis. Kollektives Wissen, das mehr als die Summe des Wissens einer Anzahl von Individuen darstellt, ist von besonderer Bedeutung für das langfristige Überleben einer Organisation“ (Probst et al. 2006, S. 21).

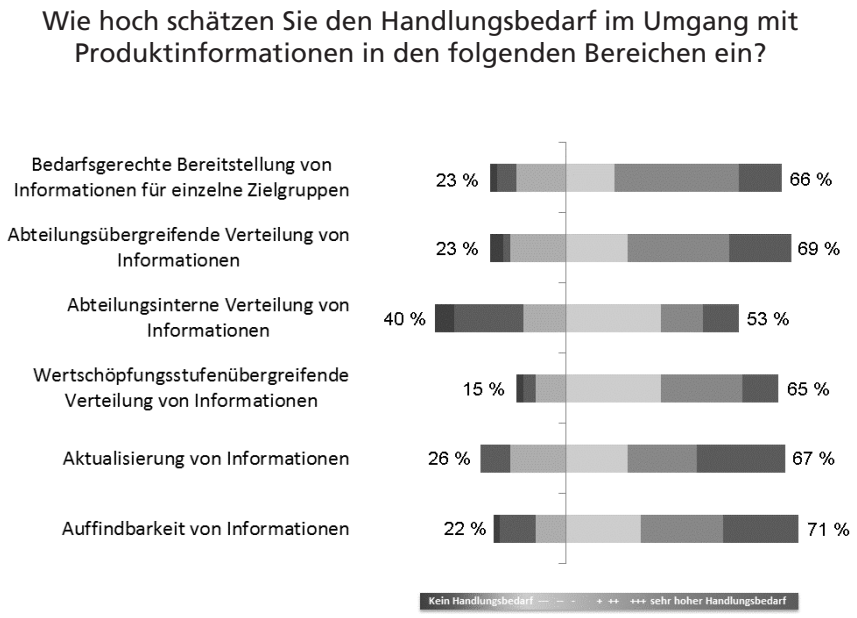

Bild 2: Stand von Produktinformationen nach Einschätzung der Mitarbeiter

Es hat sich gezeigt, dass zwar in einzelnen Abteilungen und Teams mit Wikis als Wissensspeicher gearbeitet wird und auch Forenkommunikation stattfindet, jedoch werden die Grenzen zu anderen Abteilungen nur selten durchbrochen. Die Ist-Analyse hat gezeigt, dass abteilungsinterne Kommunikation sehr gut funktioniert, jedoch Optimierungsmöglichkeiten in der abteilungsübergreifenden Kommunikation gesehen werden.

Wertschöpfungsstufenübergreifende Wissenskommunikation

Mit dem Problem der fehlenden unternehmensweiten Wissensbasis geht die Schwierigkeit der systematischen Wissenskommunikation über Informations- und Wissensartefakte zwischen den unterschiedlichen Stufen der Wertschöpfungskette einher. Erfahrungen, die z. B. in der Fertigung mit einem problematischen Bauteil gemacht wurden, tragen kaum zur Problemlösung in der Reparatur und Wartung bei. Ähnlich wie bei der Erstellung der Objekte durchlaufen auch in der anschließenden Anwendung die Mitarbeitenden der einzelnen Wertschöpfungsstufen parallele, unnötig aufwendige Prozesse.

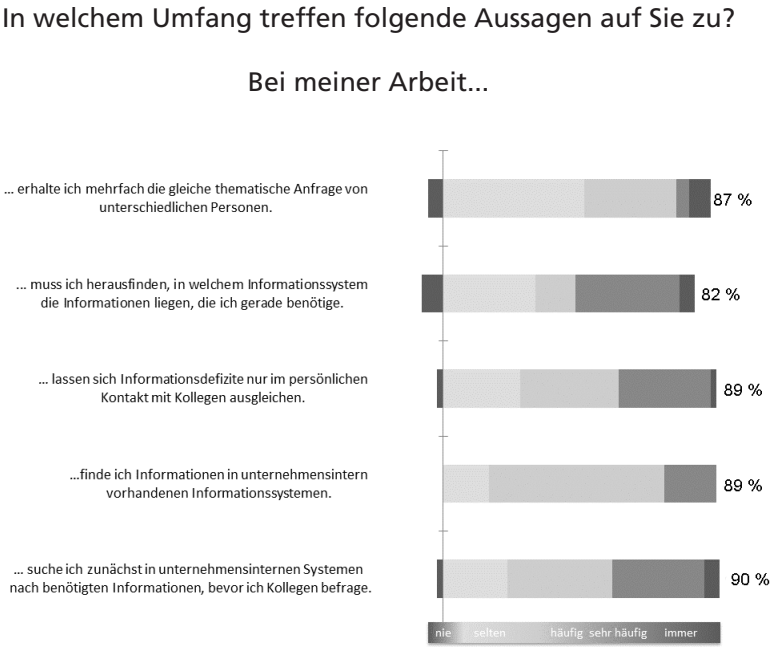

Bild 3: Informationssuche nach Wertschöpfungsstufen

Durch eine geeignete und für alle Wertschöpfungsstufen intuitiv anwendbare Wissensstruktur soll es möglich werden, Informationen und Wissen so zu strukturieren, dass eine Informationsquelle Informationsobjekte schnell und intuitiv ablegen und die Informationssenke diese Informationsobjekte schnell und intuitiv auffinden kann. Dies muss weiter durch entsprechende Kommunikationsmöglichkeiten ergänzt werden.

Selbstorganisation von Lernprozessen

Die weiter steigende Notwendigkeit für Weiterbildung erfordert immer mehr Eigeninitiative der Mitarbeitenden, um Lernprozesse unter gegebenen Bedingungen (Kosten- und Zeitdruck) effizient zu gestalten. Deshalb wird von digitalen Lernmaterialien nicht mehr nur erwartet, dass sie herkömmliche Lerninhalte in einer medial ansprechenden Form darstellen, sondern auch, dass sie selbstgesteuertes Lernen oder kooperatives Lernen in Gruppen fördern.

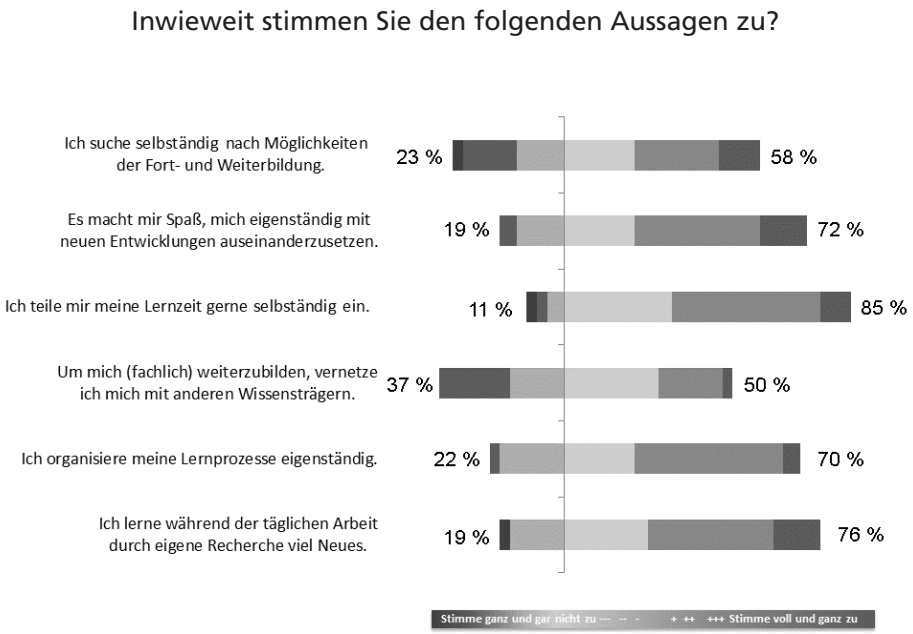

Bild 4: Wunsch der Mitarbeiter nach Angeboten zum eigenständigen Lernen am Arbeitsplatz

Durch eigenständiges und eigeninitiiertes Lernen kann dem Wunsch der Mitarbeitenden nach Weiterentwicklung und Selbstbestimmtheit und den Anforderungen eines flexiblen, arbeitsplatznahen Lernens besser entsprochen werden.

4 Soll-Konzepte zum besseren Umgang mit Wissen in produzierenden Unternehmen

4.1 Modul- und Klassifikationsmodell

In diesem Kapitel werden das Modul- und Klassifikationsmodell vorgestellt, die für die bedarfsgerechtere Verwaltung und Bereitstellung von Wissen und Informationen in Unternehmen notwendig sind. Zudem werden die Modelle exemplarisch für die Entwicklung bzw. Bereitstellung der SISE-Plattform angewendet.

4.1.1 Problemstellung

Durch die steigende Produkt- und Variantenvielfalt innerhalb der letzten Jahre wächst die Datenmenge in Unternehmen stetig an und es entsteht ein Komplexitätsproblem. Das Komplexitätsproblem beschreibt die schwierige Beherrschbarkeit bei der Verwaltung von großen und insbesondere ansteigenden Produktinformationen. Der Ursache für die steigende Komplexität in Unternehmen liegen mehrere Faktoren zugrunde. Durch zunehmende Veränderungen in der Umwelt müssen sich Unternehmen an die Umweltfaktoren anpassen. Es gibt beispielsweise zunehmende Verschärfungen bei den gesetzlichen Vorschriften im Umgang mit Produktinformationen (z. B. Medizinproduktegesetz). Zudem werden kürzere Produktentwicklungszeiten gefordert, um einerseits wettbewerbsfähig zu bleiben bzw. Produkte schneller auf dem Markt einführen zu können und andererseits, um Kosten in der Produktion einsparen zu können. Die Globalisierung und Individualisierung sind ebenfalls von hoher Bedeutung, da sie zu einer erhöhten Anzahl an Produkten führen. Diese äußeren Faktoren, die durch die Umwelt entstehen, stellen größere und verschärftere Anforderungen an Produkte dar. Im Gesamten führt das zu einer größeren Komplexität der Produktdaten in produzierenden Unternehmen. Darüber hinaus produzieren viele Unternehmen beispielsweise ein vorläufiges Produkt, welches später um weitere Produkte oder Elemente ergänzt wird. Auch hier entstehen weitere komplexe Produktdaten, die bedarfsgerecht verwaltet werden müssen. Somit wirkt sich die Unternehmensentwicklung stark auf die Komplexität in Unternehmen aus. Um dem Komplexitätsproblem und dem steigenden Druck entgegenzuwirken und insbesondere eine bessere Datenverwaltung gewährleisten zu können, setzen Unternehmen zunehmend neue IT-Systeme zur Komplexitätsbeherrschung ein (Schuh et al. 2013, S. 20; Dornberg u. Nattland 2013, S. 3; Schuh 2005, S. 12ff.).

Zu Beginn der 1990er Jahre wurden ERP- und PDM-Lösungen eingesetzt, die die Abläufe in den frühen Phasen des Produktlebenszyklus optimiert haben. Im heutigen

Zeitalter versuchen Unternehmen über das Product-Lifecycle-Management die Verwaltung und Steuerung aller Produktdaten zu bewältigen. Da Entwicklungsdaten, wie z. B. CAD-Daten, nicht nur in der Entwicklungsphase, sondern auch in den späteren Phasen des Product-Lifecycle-Managements verwendet werden, wachsen ERP- und PDM-Lösungen enger zusammen (Schuh et al. 2013, S. 20).

Das Komplexitätsproblem tritt auch bei produzierenden Unternehmen der Medizintechnik auf, welches die Einführung der SISE-Plattform fordert. Die SISE-Plattform basiert auf der Intention, die Kommunikation zwischen den Phasen der Entwicklung bis zu den einzelnen Elementen der Marktphase zu verbessern. Für die Realisierung dieses Ziels muss eine bedarfsgerechtere Verwaltung von Produktinformationen erfolgen. In der Praxis sind die Suchzeiten beim Suchen nach entsprechenden Produktinformationen häufig zu hoch oder die Informationen besitzen keine ausreichende Qualität, da die einzelnen Prozesse unzureichend dokumentiert wurden (Dornberg u. Nattland 2013, S. 4). Bild 5 stellt die Ausgangssituation mit den gestiegenen Anforderungen an den Umgang mit Produktinformationen in der technischen Produktdokumentation dar.

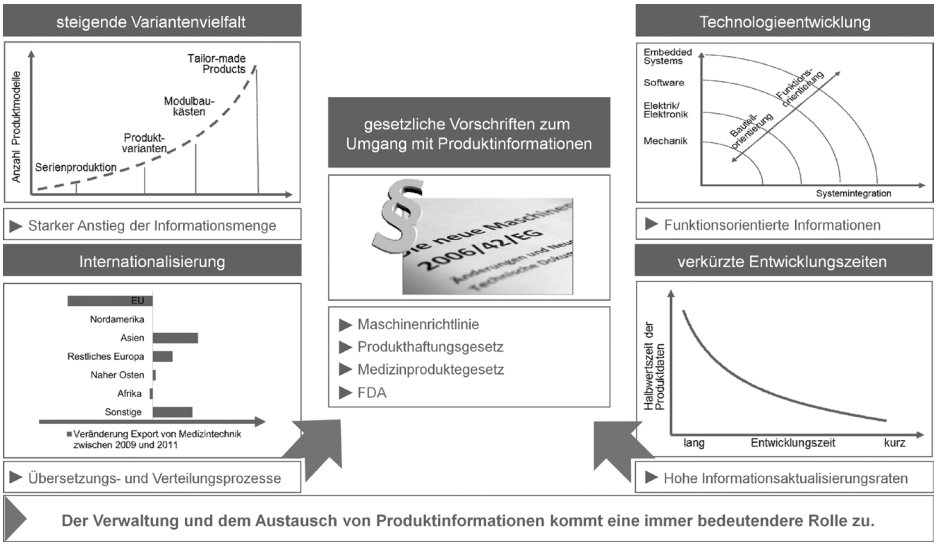

Bild 5: Ausgangssituation für das SISE-Projekt (Dornberg u. Nattland 2013, S. 3)

4.1.2 Allgemeiner Lösungsansatz

Um dem Komplexitätsproblem in Unternehmen entgegenzuwirken und eine bessere Datenverwaltung gewährleisten zu können, werden an den IT-Systemen Modul- und Klassifikationsmodelle angewendet. Dabei werden Produktdaten nach gewissen Merkmalen modularisiert bzw. klassifiziert, um eine bedarfsgerechtere Informationsablage zur Wiederverwendung von Daten sicherstellen zu können.

Modularisierung

Im Rahmen des SISE-Projekts wird die Modularisierung so definiert, dass Produktinformationen nach geeigneten Merkmalen strukturiert werden, indem man die Abhängigkeiten zwischen den Elementen (Modulen) minimiert bzw. die Schnittstellenvarianten verringert (Schuh 2005, S. 130). Schuh definiert folgende Ziele der Modularisierung:

- Hohe Endproduktevielfalt, die nur begrenzte Störungen im Fertigungsprozess aufweist,
- Trennung von kundenspezifischen Teilen (Modulen) und Standardmodulen,
- Erzeugung einer größeren Anzahl an Produktvarianten nach der Modularisierung, aus einer angegebenen Anzahl von Elementenvarianten,
- Realisierung von variantengerechten Produktstrukturen (geringe Anzahl von Teilen und Baugruppen und hohe Variantenschöpfung) (Schuh 2005, S. 130).

Zunächst müssen geeignete und passende Modularisierungsmerkmale erarbeitet werden. Im Folgenden können dann einzelne Produktinformationen gewissen Modularisierungsmerkmalen eindeutig zugeordnet werden. Die Strategie der Modularisierung stellt eine Möglichkeit zur Beherrschbarkeit des Komplexitätsproblems dar. Des Weiteren werden durch die bedarfsgerechtere und standardisierte Ablage von Produktinformationen eine bessere sowie transparente Wiederverwendbarkeit und Verwaltbarkeit gewährleistet (Dornberg u. Nattland 2013, S. 11).

Für das SISE-Projekt wurde zur Modul- und Klassenbildung dem Metamodell nach Drewer und Ziegler gefolgt, welches im Folgenden näher erläutert wird: Drewer und Ziegler definieren zwei Ansätze zur Modularisierung: *bottom-up* und *top-down*. Beim Bottom-up-Ansatz werden Informationsstrukturen von bereits existierenden Dokumenten analysiert und optimiert. Die Analyse und Optimierung erfolgt mit dem Gedanken, möglichst „ideale“ Module zu finden, die oft wiederverwendet werden (Wiederverwendungsorientierte Modularisierung). Darüber hinaus besteht auch die Möglichkeit, eine gliederungsbasierte Modularisierung vorzunehmen.

Dazu werden Kapitel- und Unterstrukturen als Modulgrenzen genutzt, sofern sich diese als Grenzen eignen. Diese Methode erweist sich besonders für Redakteure von Vorteil, da gewohnte Arbeits- und Denkweisen in Dokumentenstrukturen weitestgehend erhalten bleiben. Abschließend soll dann ein Vergleich zwischen verschiedenen Modulen zu einem Modularisierungskonzept bzw. zu einem Metadatenkonzept führen. Je mehr Dokumente analysiert werden, desto genauer und besser entsteht das Modularisierungskonzept. Im zweiten Ansatz, dem Top-down-Ansatz, werden Modularten und -größen für die regelbasierte Informationserfassung definiert. Die Definition basiert dabei in der Regel auf bereits bestehenden Informationsmodellen, Strukturierungsmethoden oder weiteren konzeptionellen Vorgaben (Integration von Zulieferdokumentation, Stücklistenorientierung usw.) und kann um weitere Klassen ergänzt werden. Beim Top-down-Ansatz ist es auch möglich, beispielsweise Informationen den einzelnen Komponenten eines Produkts (z. B. Produktteil, Produktgruppe oder Funktionsgruppe) zuzuordnen. In dieser sogenannten komponentenorientierten Modularisierung werden die einzelnen Produkt- und Funktionsstrukturen auch für die Dokumentenstruktur zur Ablage von Informationen angewendet (Drewer u. Ziegler 2011, S. 308ff.).

Bei der praktischen Anwendung der Ansätze *„bottom-up"* und *„top-down"* ergänzen sich die Vorgehensweisen gegenseitig und müssen miteinander abgeglichen werden, um einen führenden Ansatz zu analysieren. Das aus den beiden Vorgehensweisen resultierende Modularisierungskonzept entspricht somit einer wiederverwendungsorientierten, gliederungsbasierten, topicorientierten und komponentenorientierten Modularisierung (Drewer u. Ziegler 2011, S. 308ff.).

Bei der praktischen Anwendung der Modularisierung muss zwischen verschiedenen Detaillierungsgraden differenziert werden. Bei einer Informationsanalyse, beispielsweise auf Satzebene, muss eine größere Anzahl an Modulen, die somit auch detaillierter ausfallen, identifiziert werden. Gegenteilig kann bei anderen Methoden, besonders beim oben genannten gliederungsbasierten Ansatz, die Modularisierung zu sehr großen Modulen führen, sodass Informationen aus den einzelnen Modulen nur schwer oder gar nicht wiederverwendbar sind. Demnach müssen die einzelnen Module kombiniert werden, um eine geeignete Modulauswahl zu finden, die einen passenden Detaillierungsgrad aufweist. Modularisierung bietet zusammenfassend die Möglichkeit der Wiederverwendbarkeit in unterschiedlichen Kontexten (Dornberg u. Nattland 2013, S. 7; Drewer u. Ziegler 2011, S. 312ff.).

Klassifikation

Neben dem Modulmodell werden in Unternehmen auch Klassifikationsmodelle eingesetzt, um eine bessere Wissens- bzw. Datenverwaltung anbieten und dem Komplexitätsproblem entgegenwirken zu können. Bei der Klassifikation werden Informationsobjekten Metadaten zugeordnet. Der Bezugsrahmen einer Klassifikation kann unterschiedlich gestaltet sein, da bisher keine einheitliche Klassifikation im Content-Management existiert. Im Maschinenbau erfolgt die Klassifikation von Modulen beispielsweise häufig durch die Dimensionen der Dokumentstrukturen, der Informationsklassifikation und der Produktklassifikation im Product-Lifecycle-Management (PLM). Durch die Metadaten können Informationen bei Suchprozessen schneller wiedergefunden und für eine weitere Bearbeitung genutzt werden. Zu welcher Zeit die Zuordnung von Metadaten erfolgt, ist dabei von hoher Bedeutung. Eine möglichst frühe Vergabe im Bearbeitungsprozess erweist sich als der beste Zeitpunkt, da somit Fehler vermieden und Redakteure entlastet werden können, was einer besseren Arbeitsergonomie dient. Die Vergabe von Metadaten erfolgt in Content-Management-Systemen (CMS). Diese Systeme müssen ihre Metadatenschemata mit allen Werten in mehreren Sprachen verwalten. Jedoch bieten nicht alle CMS verschiedene Sprachen an, sodass sich bei der Nutzung der Metadaten auf eine gemeinsame Sprache geeinigt werden muss, in der Regel Englisch (Drewer u. Ziegler 2011, S. 327ff. und 391ff.).

4.1.3 Spezifischer Lösungsansatz für das SISE-Projekt

Im Rahmen des SISE-Projekts wurde eine Plattform entwickelt, die produzierenden Unternehmen der Medizintechnik eine bedarfsgerechte Verwaltung und Bereitstellung von Produktinformationen ermöglichen soll. Für das Projekt wurden dazu das Modul- und Klassifikationsmodell angewendet. Bild 6 (siehe S. 42) gibt einen Überblick über die Entwicklung eines Informationsstrukturmodells bzw. die Beziehung zwischen Modularisierung und Klassifikation. Im Folgenden werden dann exemplarische Merkmale für die Modularisierung und Klassifikation in Anwendung auf das SISE-Projekt vorgestellt.

Exemplarische Modularisierungsmerkmale für SISE

In Zusammenarbeit mit dem Praxispartner *medica Medizintechnik GmbH* konnten beispielsweise folgende Module für die Datenverwaltung bzw. Modularisierung von Produktinformationen identifiziert werden: *Produktbeschreibung*, *Technische Daten* oder *Krankheitsbezogene Einsatzbereiche*. Exemplarisch werden für die hier genannten Module folgende Beispiele angeführt:

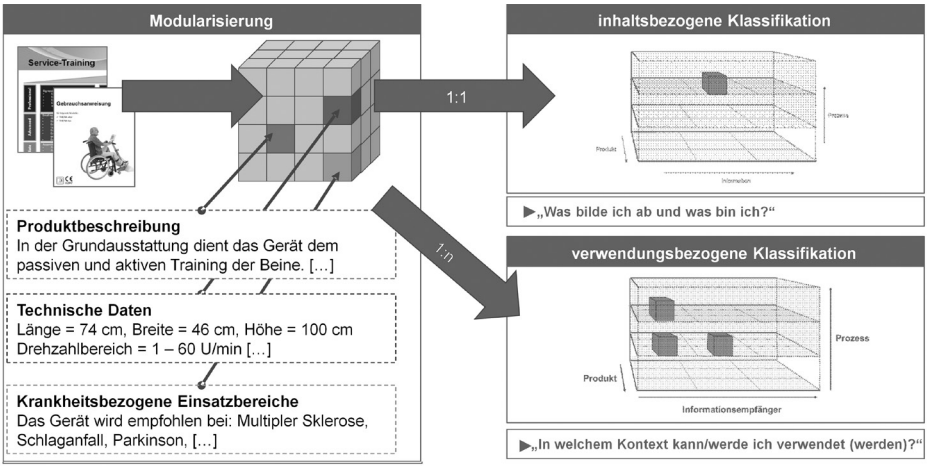

Bild 6: Entwicklung eines Informationsstrukturmodells (Dornberg u. Nattland 2013, S. 7)

- Produktbeschreibung: In der Grundausstattung dient das Gerät dem passiven und aktiven Training der Arme.
- Technische Daten: Maße, wie beispielsweise Länge = 74 cm.
- Krankheitsbezogene Einsatzbereiche: Das Produkt bietet sich beispielsweise bei Krankheiten wie Diabetes an (Dornberg u. Nattland 2013, S. 7).

Somit müssen sich alle Produktinformationen zu einem medizinischen Produkt bei der Modularisierung in einem Modul abbilden lassen. An dieser Stelle sei auf die im Rahmen des SISE-Projekts entstandene Dissertationsschrift von Dornberg verwiesen, die einen vollständigen und detaillierten Lösungsvorschlag zur Modularisierung für produzierende Unternehmen der Medizintechnik bzw. für SISE vorstellt.

Exemplarische Klassifikationsmerkmale für SISE

Für das SISE-Projekt wurde auch ein Klassifikationsmodell angewendet, welches im Folgenden ausschnittweise vorgestellt wird. Zunächst lässt sich zwischen inhaltsbezogenen und verwendungsbezogenen Merkmalen unterscheiden. Inhaltsbezogene Merkmale basieren auf der Fragestellung „Was bilde ich ab und was bin ich?“ und lassen sich unterordnend in informations-, produkt- und prozessbezogene Merkmale bzw. Informationen gliedern. Die verwendungsbezogene Klassifikation stellt dar, in welchem Kontext eine Information verwendet

	Merkmal	Merkmalsausprägung							
Hybrid	Kenntnisstand	Laienhafte Kenntnisse		Grundkenntnisse		Fachkenntnisse			
	Unternehmensbezug	intern				extern			
verwendungsbezogen	Funktionsbereich	Vertrieb		Service		Produktmanagement		Kundenmanagement	
	Hierarchiestufe	Geschäftsführung /Vorstand	Bereichsleiter		Abteilungsleiter		Gruppenleiter		Projekt-/ Sachbearbeiter
	Qualifikation	Ungelernte Kräfte	Angelernte Kräfte	Facharbeiter		Techniker		Meister	Hochschul-absolventen
	Anspruchsgruppe	End-anwender	Distributor	Produzent	Lieferant	Kosten-träger	Importeur	Arzt	Fachhändler

Bild 7: Exemplarische Klassifikationsmerkmale (Dornberg u. Nattland 2013, S. 12)

wird oder verwendet werden kann. Dazu muss zwischen informations-, produkt-, prozess- und personenbezogenen Informationen differenziert werden (Dornberg u. Nattland 2013, S. 10). Bild 7 stellt exemplarische Merkmale für ein Klassifikationsmodell dar.

Die im Rahmen dieser Arbeit entwickelten exemplarischen Klassifikationsmerkmale stellen einen gezielten Zugriff auf Informationen, eine bedarfsgerechtere Konfektion von Inhalten und eine höhere Transparenz über Informationsmodule sicher ((Dornberg u. Nattland 2013; S. 12). Für ein detailliertes Klassifikationsmodell für das SISE-Projekt sei an dieser Stelle ebenfalls auf die Dissertationsschrift von Dornberg verwiesen.

4.2 Web-2.0-Wissensgemeinschaft

Das SISE-Vorhaben ist in zehn Phasen gegliedert, die teilweise parallel laufen und sich überschneiden. Die Modellierung der Web-2.0-Wissensgemeinschaft, die Phase 4, legte den Grundstein für das Gesamtkonzept der Assistenzsysteme.

Die zu konzipierende Wissensgemeinschaft funktioniert über die Eigeninitiative der Nutzer. Der Austausch findet innerhalb der Wissensgemeinschaft über ihre praktischen Erfahrungen mit den Informations- und Wissensobjekten statt. Zur Realisierung einer wertschöpfungsstufenübergreifenden Wissensgemeinschaft wurden Web-

2.0-Instrumente und Methoden unter didaktischen und einsatzzweckbezogenen Gesichtspunkten analysiert, klassifiziert und systematisiert. Auf dieser Basis wurden Konzepte für die zentralen Prozesse und Funktionen entwickelt und diese zum Gesamtkonzept der Assistenzsysteme zusammengeführt.

Auf Grundlage der Erhebungen in Phase 1 (s. Kapitel 3) und einer Analyse der bestehenden Bildungsprozesse werden zunächst mögliche Web-2.0-Instrumente für die SISE-Plattform identifiziert und unter didaktischen sowie einsatzzweckbezogenen Gesichtspunkten analysiert und bewertet. Darauf aufbauend wurde ein generisches didaktisches Modell für das betriebliche Einsatzfeld *Medizintechnik* unter Einbindung von Web-2.0-Instrumenten erstellt und die einzusetzenden Web-2.0-Instrumente unter didaktischen Gesichtspunkten für den Einsatz bewertet ggf. angepasst.

Dieses Modell ist die Grundlage für die Konzeption der mediendidaktischen Komponenten der SISE-Plattform. Im Speziellen werden hier Konzepte für Informationsrecherche, Bewertungssystem und Community entwickelt. Dabei wurde das Konzept des Assistenzsystems zur Informationsgenerierung (Phase 3) mit einbezogen und die neuen Soll-Kernprozesse unter Einsatz der Web-2.0-Instrumente entwickelt.

Die Phase 4 gliedert sich in folgende Arbeitspakete:

4.1 Analyse/Bereitstellung vorhandener Schulungsmethoden/Bildungsprozesse beim Praxispartner
4.2 Analyse/Bereitstellung vorhandener IT-Systeme in der Schulung
4.3 Analyse von Web-2.0-Instrumenten und Methoden, Klassifizierung und Systematisierung unter didaktischen und betriebsspezifischen Gesichtspunkten
4.4 Konzeptentwicklung Lernstandadvisor
4.5 Konzeptentwicklung Informationsrecherche
4.6 Konzeptentwicklung Bewertungssystem und Kommentierung
4.7 Konzeptentwicklung Wissenslerncommunity
4.8 Erstellung des Gesamtkonzepts
4.8.1 Autorenprozess/Content-Knowledge-Management
4.8.2 Zusammenarbeit/Teamkollaboration
4.8.3 Selbstorganisiertes Lernen

Unternehmen mit komplexen Wertschöpfungsketten stehen vor der Herausforderung, dass kooperative Wissensgenerierung, die Erstellung einer gemeinsamen Wissensbasis und informelle Lernprozesse durch kommunikativen Austausch oft daran scheitern, dass die Kommunikation von Wissen über die einzelnen Wertschöpfungsstufen nicht hinreichend verknüpft ist. Daraus resultiert ein Komplexitätsproblem, welches sich darin äußert, dass der Bestand an Produktinformationen bei Änderungen oder Fehlern aufgrund fehlender Verknüpfungen nicht mehr beherrschbar ist. Im speziellen Fall der Medizintechnik werden durch Normierung und gesetzliche Vorgaben hohe Anforderungen an Produktdokumentation und Fehlerdiagnose gestellt.

4.2.1 Entwicklung der Wissensbasis

Zentral ist zunächst die Entwicklung eines geeigneten Informationsmodells, durch das der Informationssender Informationen schnell und intuitiv ablegen und der Informationsempfänger diese schnell und intuitiv auffinden kann. Das in SISE entwickelte Informationsmodell sieht u. a. vor, Produktinformationen zu modularisieren und diese mit der Produktarchitektur zu verknüpfen mit dem Ziel, die Anzahl an Abhängigkeiten und Schnittstellen zwischen der Gesamtheit an Produktinformationen und damit die wesentlichen Ursachen der Komplexität zu reduzieren. Zur Verwaltung der Informationsmodule verwenden wir eine Kombination von offener und geschlossener Klassifikation. Als geschlossenes Vokabular dienen z. B. die Elemente der Produktarchitektur, das heißt die Struktur- und Funktionselemente der Produkte, auf die sich die Informationen beziehen. Alle Artefakte der Wissensbasis sind über eine Ontologie miteinander verknüpft, so dass jederzeit die Zugehörigkeit zu Produkt, Variante oder Baugruppe sichergestellt und für die Nutzenden sichtbar ist. Die inhaltsbezogene Klassifikation der Module wird durch ein dynamisches verwendungsbezogenes Vokabular ergänzt: Individuell zu vergebende Metadaten wie Nützlichkeit und Eignung für einen spezifischen Anwendungsfall ergänzen somit die Taxonomie und ermöglichen die mehrfache Verwendung gleicher Artefakte in unterschiedlichen Handlungskontexten. Zu beachten ist hierbei, dass Artefakte beim Einstellen in die Wissensbasis einerseits eindeutig klassifiziert sind, andererseits jedoch die User nicht mit der Vergabe von zu vielen Metadaten überfordert werden. Nachfolgend das Suchfenster mit Freitextsuche, Modulstruktur, Produktinformationen (Artikelnummer) und Vorschaumöglichkeit (siehe Bild 8, S. 46):

Bild 8: Auswahlmöglichkeiten Wissensbasissuche

4.2.2 Konzept der Wissensgemeinschaft

Abteilungsübergreifend Wissen zu generieren und zu nutzen, bedeutet sowohl gemeinsam in bestehenden Gruppen zu arbeiten als auch neue Wissensgemeinschaften zu bilden bzw. das gesamte Unternehmen als Wissensgemeinschaft zu betrachten. Das SISE-Konzept fasst die einzelnen Abteilungen des Unternehmens als Gruppen auf.

Deutlicher Mehrwert einer funktionierenden Wissensgemeinschaft liegt in der Transparenz, die abteilungsübergreifend – und somit wertschöpfungsstufenübergreifend – über aktuelle Vorgänge, neue Ideen und Änderungen besteht. Eine gemeinsame Wissensbasis ermöglicht, wechselseitig Einfluss auf Wissensartefakte zu nehmen und die Kommunikation darüber zu vereinfachen. Lernobjekte können auf Basis vorhandener Ressourcen generiert werden und so inhaltlich und zeitlich mittels bereits erzeugter Materialien schneller entstehen.

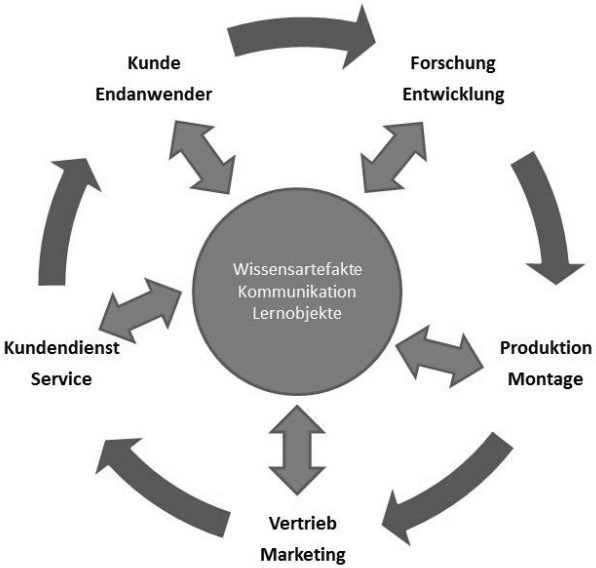

Bild 9: Vernetzte Wissensgemeinschaft

4.2.3 Strukturierung der Wissensbasis

Eine zentrale Anforderung an die SISE-Plattform ist es, eine transparente, feingranulare und dokumentenunabhängige Informationsstruktur zu liefern, die mit der Produktstruktur verknüpft ist.

Auf Basis der Voranalysen wurde ein Konzept zur „Modellierung der Informations- und Wissensdomäne" erstellt. Das diskutierte Konzept sieht vor, die Informationen zu modularisieren und zu klassifizieren, wie in Bild 6 (siehe S. 42) dargestellt.

Die durchgeführte Informationsstrukturanalyse hat gezeigt, dass die vorhandene Produktstruktur als Strukturierungselement der Informationsartefakte für alle Wertschöpfungsstufen geeignet ist.

4.2.4 Wissenskommunikation in der Community

Mit dem Problem der fehlenden unternehmensweiten Wissensbasis geht die Schwierigkeit der systematischen Wissenskommunikation über Informations- und Wissensartefakte zwischen den unterschiedlichen Stufen der Wertschöpfungskette einher. Die Anwendung von Web-2.0-Mechanismen, wie z. B. der Kommentierung und Bewertung von Informationsmodulen befördert die informelle Wissensgenerierung.

Eine Verknüpfung zum formellen Lernen wird dadurch hergestellt, dass die Wissensbasis gleichzeitig auch Learning-Management-System(LMS)-Funktionalitäten hat und neben den kooperativ im Arbeitsprozess erstellten Artefakten auch formalisierte Lernobjekte der Bildungsabteilung bereitstellt. Bei einer gegebenen Problemstellung/Suchanfrage werden sowohl Artefakte der Wissensbasis angezeigt als auch didaktisierte Lerninhalte in Form von E-Learning-Modulen zum gleichen Themengebiet angeboten. Der Übergang vom Arbeitsprozess in einen formellen Lernprozess kann somit einfach und selbstgesteuert durch jeden Mitarbeitenden gestaltet werden.

Durch die Integration eines Badge-Systems wird die Community beim Identifizieren relevanter Wissensträger unterstützt und individuelle Lernaktivitäten visualisiert. Neben einer motivierenden Funktion für Einzelne, durch die Darstellung von (Lern-)Zielen (*goal setting*), haben Badges auch eine wichtige Funktion für die Community durch die Darstellung von Expertise einzelner Nutzer (*reputation*) und gemeinschaftlichen Aktivitäten und Erfahrungen (*group identification*).

Auszeichnungswürdige Leistungen werden mit Badges ausgezeichnet (siehe Bild 10).

Bild 10: SISE-Badges

Professional	Wird für den erfolgreichen Abschluss aller Lernmodule im Beginner-, Intermediate, Advanced- und Professional-Level vergeben.
Advanced	Wird für den erfolgreichen Abschluss aller Lernmodule im Beginner-, Intermediate- und Advanced-Level vergeben.
Beginner	Wird für den erfolgreichen Abschluss aller Lernmodule im Beginner-Level vergeben. Verfällt, wenn neue Lernmodule im Beginner-Level nicht innerhalb von 2 Monaten nach Erscheinen beendet werden.
AboFanatic	Abonnieren von mind. 3 Neuigkeiten Feeds/E-Mail-Benachrichtigungen.
Contributor	Wird für das Einstellen von mind. 5 Wissensobjekten in 30 Tagen vergeben. Verfällt, wenn in 30 Tagen weniger als 5 Objekte eingestellt werden.
Fotogenic	Wird vergeben, wenn ein Foto im Profil eingestellt ist.
Fragen	Einstellen von 5 Antworten auf Fragen, die durch die Community gut bewertet wurden.
Profil	Komplett ausgefülltes persönliches Profil.
Visitor	Wird vergeben, wenn der Anwender die SISE-Plattform an 15 von 30 Tagen besucht.

Bild 11: Auszeichnungswürdige Aktivitäten in der SISE-Plattform

Die Mitarbeiter können Fragen stellen, diese mit Wissensobjekten verknüpfen und bewerten:

Fragen & Antworten

Neue Frage

Zuletzt verwendet | Was ist angesagt | Meine Fragen | ***

0 Antworten
0 Bewertungen
Was bedeutet die Meldung CTRL-Error auf der AE?
Von Dirk | In Hinweis zu einem Wissensobjekt | 11. September

0 Antworten
0 Bewertungen
Mit welchem Patientengewicht kann ich den THERA-Trainer balo belasten?
Von Dirk | In Hinweis zu einem Wissensobjekt | 11. September

0 Antworten
0 Bewertungen
Frage zu 'Bilder Schulung 24.07.2014'
Ist es in Ordnung, die Bilder von der Schulung
Von Cornelia | In Persönliche Meinung zu einem Wissensobjekt | 14. August

3 Antworten
3 Bewertungen
✔ Beste Antwort
Das Objekt sollte man überarbeiten
Von Claas | In Hinweis zu einem Wissensobjekt | Letzte Antwort von Cornelia | 24. Juli

0 Antworten
0 Bewertungen
Wie kann ich mir die Fragen der anderen Mitglieder anzeigen lassen
Bei klick auf Alle Fragen sehe ich
Von Andreas | In Hinweis zu einem Wissensobjekt | 23. Juli

0 Antworten
0 Bewertungen
Von Claas | In Hinweis zu einem Wissensobjekt | 23. Juli

0 Antworten
0 Bewertungen
Frage zum Lernmodul
wie kann ich in der Wissensbasis nach Informationen filtern
Von Gianna | In Hinweis zu einem Wissensobjekt | 23. Juli

2 Antworten
3 Bewertungen
Was genau bedeutet
ist das so was wie
Von Sebastian | In Hinweis zu einem Wissensobjekt | Letzte Antwort von Otto Höbel | 23. Juli

0 Antworten
1 Bewertung
Hat sich die Ansicht dieser Seite verändert?
Im Vergleich zum Trainings-Video hat sich die
Von Andreas | In Hinweis zu einem Wissensobjekt | 23. Juli

0 Antworten
0 Bewertungen
Wird es mehr Erklärungen zur
Von Cornelia | In Hinweis zu einem Wissensobjekt | 23. Juli

0 Antworten
0 Bewertungen
welche produkte sind gespeichert?
Von medica Sales BRD User | In Neues anlegen / überarbeiten eines Wissensobjekts | 23. Juli

1 Antwort
3 Bewertungen
Hallo ich habe eine Frage
Bitte um Antwort
Von Tobias | In Persönliche Meinung zu einem Wissensobjekt | Letzte Antwort von Otto | 23. Juli

Bild 12: Typen von Anforderungen an die Gestaltung einer Experten-Community aus Nutzerperspektive (eigene Darstellung)

Zugewiesene Trainings werden unter „*Meine Trainings*“ angezeigt:

Meine Trainings Alle Trainings Element suchen

✔	Titel		Anwender	Kenntnisstand	Status
Status : erfolgreich abgeschlossen (3)					
	ude Lernmodul 2	•••	Cornelia	Beginner	erfolgreich abgeschlossen
	UDE Lernmodul	•••	Cornelia	Beginner	erfolgreich abgeschlossen
	SISE Lernmodul Badges	•••	Cornelia	Beginner	erfolgreich abgeschlossen
Status : nicht begonnen (5)					
	SISE Lernmodul Präsenztermin	•••	Cornelia	Advanced	nicht begonnen
	SISE Lernmodul Community -- User	•••	Cornelia	Beginner	nicht begonnen
	SISE Lernmodul Trainings abschließen	•••	Cornelia	Beginner	nicht begonnen
	SISE Lernmodul Trainings abschließen	•••	Cornelia	Beginner	nicht begonnen

ms.aspx

Bild 13: SISE: „*Meine Trainings*“

Zugewiesene Aufgaben erscheinen in der Rubrik *„Meine Aufgaben"*:

Bild 14: SISE: *„Meine Aufgaben"*

Nachfolgend ein Überblick auf die useroptimierte Anordnung auf der SISE-Startseite:

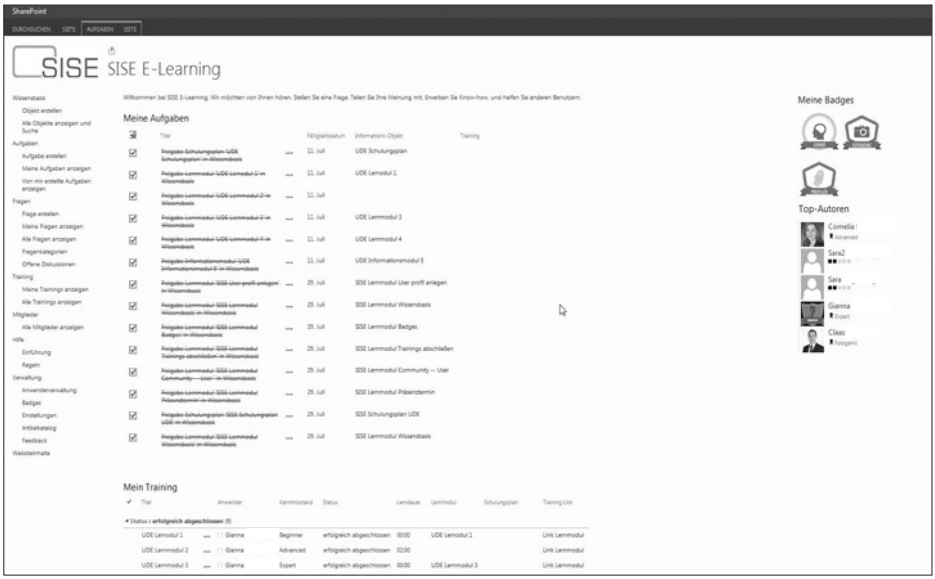

Bild 15: SISE-Startseite

5 Die SISE-Plattform

5.1 Die SISE-Plattform und die SISE-Systemarchitektur

Als Systemplattform wurde die Microsoft-SharePoint-Technologie gewählt. Microsoft-SharePoint 2013 ist eine weltweit führende Plattformtechnologie zum flexiblen Aufbau von webbasierten Enterprise-Content-Management-Lösungen. Damit lassen sich Business-Lösungen für das inner- und überbetriebliche Prozess- und Informationsmanagement (Intra-, Extra- und Internetportale) erstellen. Die SharePoint-Plattform bietet vielfältige Basisfunktionen, die bereits ohne Programmierung, d. h. lediglich durch Konfiguration, in Grundversionen einsatzbereit sind: Dokumentenmanagement, Web-Content-Management, Integration mit Office-Funktionen, Workflows, Terminkalender, Kontakte, Aufgaben und Termine mit Microsoft Outlook, Generierung und Verwaltung von Umfragen, Wikis, Blogs und Diskussionsforen, Suchfunktion etc. Die Technologie bietet bei über 100 Millionen Lizenzen und jährlichen Wachstumsraten um ca. 25 Prozent (Angaben des Herstellers) weltweit eine zunehmend breite Verwertungsbasis, in der Basisfunktionen wie z. B. Rollen- und Rechtemanagement nicht neu entwickelt werden müssen, sondern spezifische Funktionsanforderungen auf den verfügbaren Plattformtechnologien aufgesetzt werden können.

Microsoft-SharePoint kann je nach Lizenzvariante für unterschiedlichste Zwecke in Unternehmen eingesetzt werden. Weitreichende Funktionen stehen bereits mit dem Windows-Server in Form der SharePoint-Foundation zur Verfügung. Komplexere Anforderungen erfordern den Einsatz der SharePoint-Server-Technologie. Der Haupteinsatz der Plattform liegt in der unternehmensinternen Bereitstellung und Bearbeitung von Informationen sowie der effizienten Steuerung von Arbeitsabläufen. Daneben gibt es viele weitere Einsatzszenarien. So bietet die Plattform einen variablen Rahmen, um Fachanwendungen in einem webbasierten Anwendungsportal über eine einheitliche Benutzeroberfläche zu konsolidieren.

Hervorzuheben ist, dass viele potenzielle Anwenderunternehmen bereits auf die SharePoint-Plattformtechnologie für das betriebliche Intranet setzten.

Vor diesem Hintergrund ist hervorzuheben, dass die SharePoint-Technologie eine flexible und gestaltbare Plattform für das angestrebte SISE-Wissensmanagement und Qualifizierungswesen bietet und sich damit anforderungsgerechte Anwendungslandschaften effizient aufbauen lassen.

5.1.1 Funktionale Kernelemente der SISE-Plattform

Als tragende Funktionselemente der SISE-Plattform lassen sich folgende hervorheben: Social Features: Mittels sogenannter Social Features können die Kommunikation und der Informationsaustausch innerhalb der betrieblichen Community auf vielfältige Weise gestaltet werden. Zur Verfügung stehen seitens der Basisplattform verschiedene Anwendungsbausteine wie Blogs, Wikis, persönliche Profilseiten, Abos von Newsfeeds, Bewerten von Artikeln, Suchen nach Kompetenzen etc. Daraus wurden die für die SISE-Plattform geeigneten Features eingebunden und an die Anforderungen angepasst.

Suche: Über den speziell für das Projekt SISE konfigurierten Suchservice der Basisplattform werden alle in die SISE-Plattform eingestellten Inhalte automatisch indiziert und können vom SISE-Anwender über die verfügbare Suchmaske gefunden werden. Zusätzlich können die gefundenen Ergebnisse über den Kontext der eingestellten Datenobjekte weiter gefiltert werden, um den Ergebnisraum weiter einzuschränken und so effektiv relevante Ergebnisse zu erhalten.

SISE-Metadatenservice: Der Metadatenkatalog umfasst die Konfiguration und Implementierung der vollständigen Metadatenhierarchie. Der Metadatenkatalog wurde dabei mit den Objekten und der Suchfunktion der SISE-Plattform verknüpft und kann somit zur Kategorisierung der Daten und damit auch zur Filterung und weiterführenden Einschränkung der Ergebnisse einer Suche verwendet werden.

SISE-Datenmodell: Das Datenmodell definiert und umreißt den fachlich-funktionalen Zusammenhang der SISE-Fachanwendung. Als maßgebliche Bestandteile des Datenmodells wurden folgende implementiert:

- SISE-spezifische Benutzerverwaltung
- SISE-Wissensbasis
- SISE-Abonnements auf Objekte der Wissensbasis
- SISE-Artikelkatalog
- SISE-Diskussionen
- SISE-Fragen & Antworten
- SISE-Badge-System
- SISE-Lernhistorie

5.1.2 Gestaltung der Benutzeroberfläche

Die grafische Benutzeroberfläche und eine prozessorientierte Benutzerführung spielen für die Akzeptanz der Benutzer eine wichtige Rolle. Die Standardbenutzeroberfläche, die bei der SharePoint-2013-Plattform bereitgestellt wird, erlaubt es den Administratoren und Entwicklern, Struktur und Bedienung den Anforderungen des Projekts in einem gegebenen Rahmen anzupassen und im Sinne der abzubildenden Prozesse zu optimieren.

Beispiele dafür sind die Erweiterung der Standardplattform um die Möglichkeit, Dokumente per *drag & drop* direkt von der Desktopoberfläche an die gewünschte Stelle über den Web-Browser hochzuladen, ohne nur über mehrere Bedienungsschritte und Auswahldialoge Dokumente einstellen zu müssen. Die Oberfläche der Anwendung SISE kann so auf die wesentlichen Bedienelemente reduziert und in den Formularen im Kontext des jeweiligen Prozessschrittes vereinfacht werden. Damit wird eine Fokussierung von Inhalt und Funktion erreicht, so dass der eigentliche Content auf eine passende Art und Weise präsentiert wird und die Anwendung optimal auf die Arbeit mit Inhalten ausgelegt ist. Die Bedienelemente zur Bearbeitung von Inhalten und Dokumenten in der gesamten Plattform sind in Bezeichnung, Aussehen, Gruppierung und Position an die gewohnten Menüs und Schaltflächen bekannter Office-Client-Produkte angepasst. Damit wird zusätzlich eine deutlich verbesserte Gebrauchstauglichkeit der Anwendung, eine höhere Akzeptanz der Plattform bei den Zielgruppen und deutlich reduzierter Trainingsaufwand zur Einarbeitung in SISE erreicht.

5.1.3 Systemmanagement der Informationsmodule und Wissensobjekte

Eine zentrale Anwendungsfunktion in SISE bildet die Verwaltung von Wissensobjekten, d. h. in der Regel von Dokumenten, mit Bezug zur Artikel- bzw. Produktstruktur des Unternehmens sowie das Änderungsmanagement darauf. Durch solch eine Anwendung wird ein durchgängiges abteilungsübergreifendes Informationsmanagement ermöglicht. Dazu notwendig sind Funktionen zum Einstellen und Taggen sowie zum Suchen von Wissensobjekten. Vor diesem Hintergrund wurden grundlegende Funktionsmodule entwickelt und in die Teilprozesse so integriert, dass kontextabhängig Funktionen zur Suche, Pflege und Klassifikation von Information und Inhalten verfügbar sind und damit die Verwaltung auch von großen Mengen an Inhalten effizienter möglich wird.

Für die strukturabhängige Merkmalsvergabe sind die Formulare für Neuanlage und Bearbeitung von Information in der Wissensbasis so angepasst, dass sich die Formulare interaktiv spezifisch nach Zuweisung von Informationstyp und Klassifizierung anhand von Metadaten anpassen und damit nur relevante Felder aus der großen Menge der möglichen Felder eines Objekts der Wissensbasis gepflegt werden müssen (siehe Bild 16).

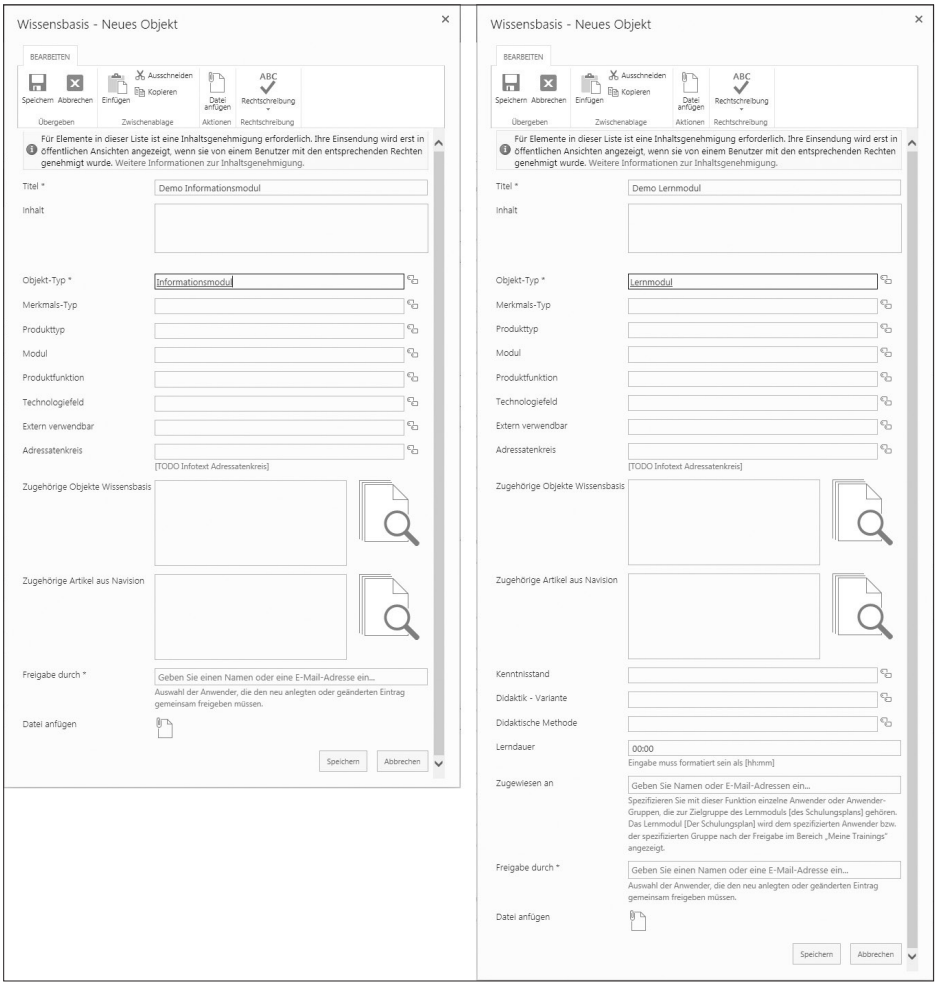

Bild 16: Formular: *„Neues Wissensobjekt erstellen"*

Für die Zuweisung von Referenzen zu einem oder mehreren anderen Wissensobjekten der Wissensbasis und für die Zuweisung von Artikeln aus dem umfangreichen Artikelkatalog sind spezielle Suchen entwickelt und in die Formulare integriert worden. Diese erlauben es, mit einer hierarchischen Suche und Einschränkungsmöglichkeiten nach unterschiedlichen objektspezifischen Kriterien den Ergebnisraum der Suche soweit zu filtern, dass mit wenig Aufwand die relevanten Ergebnisse effizient selektiert werden, siehe Bild 17 und Bild 18 (siehe S. 58).

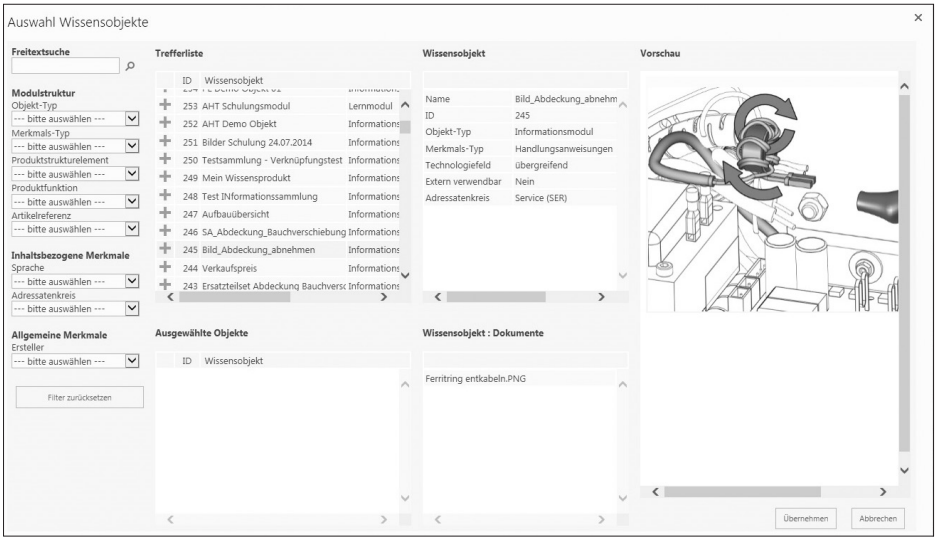

Bild 17: Suche: *„Auswahl Wissensobjekt“*

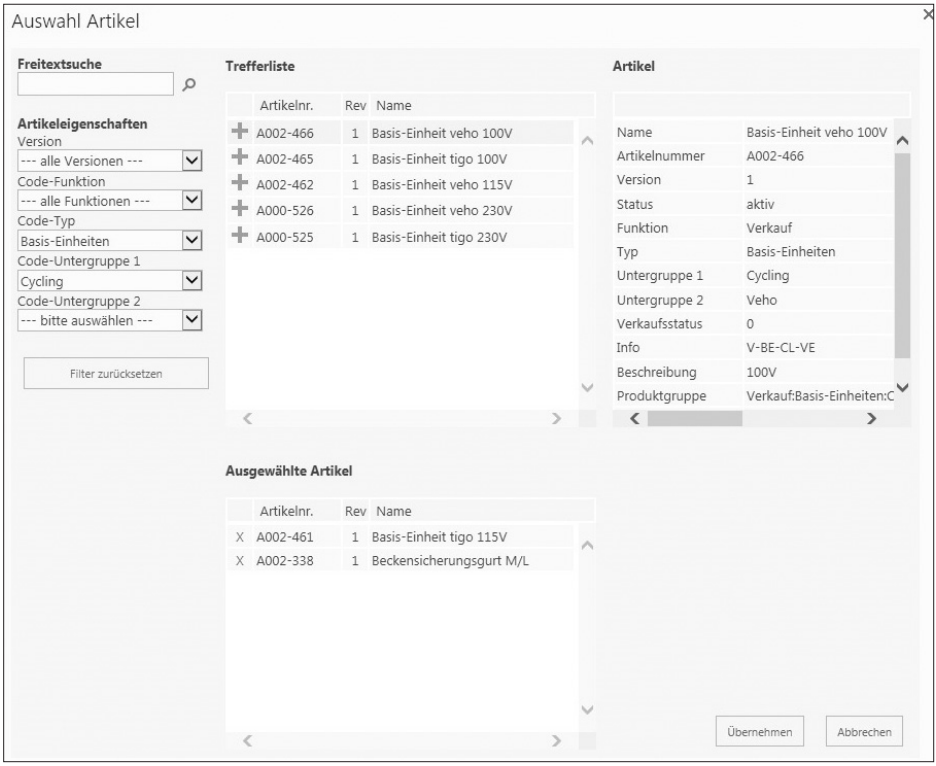

Bild 18: Suche: *„Auswahl Artikel"*

Diese zusätzlichen Suchen sind ergänzt um eine Vorschau der schon eingestellten Objekte der Wissensbasis und der Artikel. Dies erlaubt z. B. den Anwendern der Benutzergruppe *„Informationworker"*, auch gezielt ein Objekt mit mehreren eingestellten Versionen zu finden, und die Vorschau der einem Wissensobjekt zugeordneten Medienobjekte unterstützt dabei die Auswahl.

Die in der Benutzeroberfläche verfügbare Liste der Wissensbasis ist um eine Suche ergänzt, die nicht nur die Liste der Wissensobjekte nach Feldinhalten und Metadaten der Objekte selber filtern kann, sondern auch nach indizierten Inhalten der einem Objekt zugeordneten Dokumente und referenzierten anderen Objekten und Artikeln. Dies ermöglicht und vereinfacht zugleich die Suche nach Referenzen zu einem Wissensobjekt in der Wissensbasis.

SISE unterstützt zudem die notwendigen Workflows bei der Freigabe von Wissensobjekten. Umgesetzt sind Funktionen, die nach Neuanlage und Änderung eines Wissensobjekts automatisch einen Freigabeprozess starten. Jedem Wissensobjekt sind Zuständigkeiten zugeweisen. Dies können Benutzergruppen, aber auch ein oder mehrere dem System bekannte Anwender aus der Benutzergruppe „*Information-Moderators*" sein. Wird z. B. ein neues Objekt erstellt, wird für die zugewiesenen Moderatoren je eine persönliche Aufgabe in ihrer persönlichen Aufgabenliste generiert. Diese Aufgabe enthält eine direkte Referenz zum Objekt in der Wissensbasis. Hat einer der Moderatoren seine Aufgabe der Kontrolle des Objekts erfüllt und ist damit die Aufgabe mit dem Status „*erledigt*" versehen, wird dies mit Datum und Uhrzeit im Objekt verzeichnet. Zu jedem Zeitpunkt ist also der Bearbeitungs- und Freigabestatus eines Objekts ersichtlich. Erst wenn alle zugewiesenen Moderatoren durch Bearbeitung ihrer Aufgabe zum Objekt die Freigabe erteilt haben, wird das Wissensobjekt durch die Programmierung für alle anderen Anwender in der Wissensbasis sichtbar.

Für Wissensobjekte vom Typ *Lernmodul* und *Schulungsplan* sind zusätzliche Workflows programmiert worden. Einem Wissensobjekt dieser speziellen Objekttypen kann eine Zielgruppe zugeordnet werden. Die Zielgruppe können dabei ein mehrere Anwender der Plattform sein, aber auch eine oder mehrere Benutzergruppen. Wird in diesen Fällen das neu erstellte oder geänderte Wissensobjekt von Anwendern aus der Benutzergruppe „*Trainer*" oder „*Information-Moderators*" freigegeben, wird für jeden Anwender durch den dann gestarteten Workflow automatisch in der Zielgruppe ein persönlicher Eintrag in seiner bzw. ihrer Lernhistorie vom Typ *Aufgabe mit einer Zeitempfehlung der Bearbeitung* erstellt. Denn nur erfolgreich bearbeitete Lernmodule werden von den umgesetzten Überprüfungs- und Zuweisungsroutinen im Badge-System berücksichtigt.

5.1.4 Systemmanagement der Lerneinheiten als Informationsmodule

Eine zentrale Anwendungsfunktion in SISE bildet die Verwaltung von Lerneinheiten, insbesondere mit Bezug zur Artikel- bzw. Produktstruktur sowie das spätere Änderungsmanagement darauf. Der Vorteil liegt dabei darin, die Lernmodule analog zu den Informationsmodulen in der SISE-Wissensbasis abzulegen. Diese können dann im gleichen logischen Konzept der Wissensbasis zugeordnet werden. Dies eröffnet den Weg dahin, quasi einen fließenden Übergang zwischen rein fachlichen Informationsobjekten und den didaktisch aufbereiteten Informationsobjekten (Lernmodulen) zu eröffnen. So können aus der Wissensbasis heraus kontextbezogene Lernpakete bzw. -pfade als Sammlungen zusammengestellt werden. Während

Dokumente in der Regel über klassische Office-Anwendungsprogramme geöffnet und editiert werden können, benötigen professionelle Lernmodule zur Erstellung ein Autorensystem und zum Betrachten bzw. Abspielen ein E-Learning-Managementsystem (Player). Dort können dann auch Testfragen beantwortet und geprüft sowie der Ergebnisstatus der Ausführung verwaltet werden.

Da SharePoint 2013 diese Funktion nicht unmittelbar unterstützt, wurde technologisch auf das SharePoint-Learning-Kit aufgesetzt, welches auf .Net Basis verfügbar war und einen angemessenen Funktionsumfang bot. Somit konnte im Umfeld der SharePoint-Plattform mit dem SharePoint-Learning-Kit auch eine Player-Funktionalität für Lerneinheiten, die auf dem SCORM-Standard beruht, angebunden werden.

Das SharePoint-Learning-Kit ist ein SCORM-zertifiziertes E-Learning-Abspiel- und Trackingtool. Es wurde als eine Windows-SharePoint-Services-3.0-Lösung entwickelt. Es unterstützt aber auch neuere Editionen und besitzt als Kernfeatures:

- Unterstützung der Standards SCORM 1.2 und SCORM 2004 sowie Class-Server-Content, was es den Nutzern erlaubt, ihre Inhalte in SharePoint-Dokumenten-Bibliotheken zu speichern und zu verwalten.
- Unterstützt ein schülerzentriertes und trainergeführtes Vorgehen.
- Unterstützt Zuweisung, Verfolgung und Bewertung von E-Learning-Inhalten.

Im Rahmen unserer Entwicklungsarbeiten wurde das SharePoint-Learning-Kit in das SharePoint-Serversystem integriert und als sogenanntes SharePoint-Feature aktiviert. Danach konnte man das Feature in SharePoint für spezifische Sites freischalten und konfigurieren.

Für die SISE-Plattformidee konnten auf dieser Grundlage folgende Grundfunktionen mithilfe des SharePoint-Learning-Kits aufgesetzt werden:

- Verwaltung von Lernmodulen in SharePoint-Dokumentenbibliothek
- Aufruf von Lerneinheiten im SharePoint-Learning-Kit

Nach Test und näherer Sichtung des Funktionsumfangs wurde festgestellt, dass noch einige Anwendungsfälle, die wir für SISE-Szenarien als relevant ansahen, noch nicht unterstützt wurden. Entsprechend wurde der Quelltext dahingehend erweitert, dass ein Test bei Wiederholung aus einem Testpool nicht doppelt aufgerufen werden kann. Ebenso wurde implementiert, dass neben der automatischen Auswertung ein Prüfer auch interaktiv einen Test bewerten kann. Zudem wurde auch das Eventhandling für begleitende Prozesse wie Buchung, Statuserfassung und Ergebnisübergabe implementiert in einer ersten Version entwickelt.

Im Weiteren wurde die Frage aufgenommen, wie man kontextbezogen mehrere Lerneinheiten zu einem Qualifizierungsweg zusammenfassen könnte, mit dem Ziel, auch Lernpfade strukturell abbilden zu können.

Dazu wurden für die Freigabe von Lernmodulen und Schulungsplänen spezielle Workflows umgesetzt. Einem Wissensobjekt vom Typ *Schulungsplan* können dazu ein oder mehrere Wissensobjekte vom Typ *Lernmodul* zugewiesen werden. Die Zielgruppe des Schulungsplans bestimmt dabei wieder, welche Anwender bei Freigabe für jeden der im Schulungsplan referenzierten Schulungsmodule automatisch durch den Workflow eine persönliche Aufgabe in der eigenen Lernhistorie zugewiesen bekommen. So lassen sich transparent und einfach flexibel aufeinander aufbauende mehrstufige Schulungspläne in SISE einpflegen und verwalten.

5.2 Anwendungen des SISE-Portals im Überblick

Zur besseren Anschaulichkeit wird nachfolgend anhand von Screenshots ein Überblick über die in der SISE-Plattform integrierten Features gegeben:

SISE-Portal:
Das SISE-Portal gibt als zentrale Einstiegsseite eine Übersicht der Qualifizierung (Badges), Aufgaben und Trainingshistorie des aktuell angemeldeten Mitarbeiters.

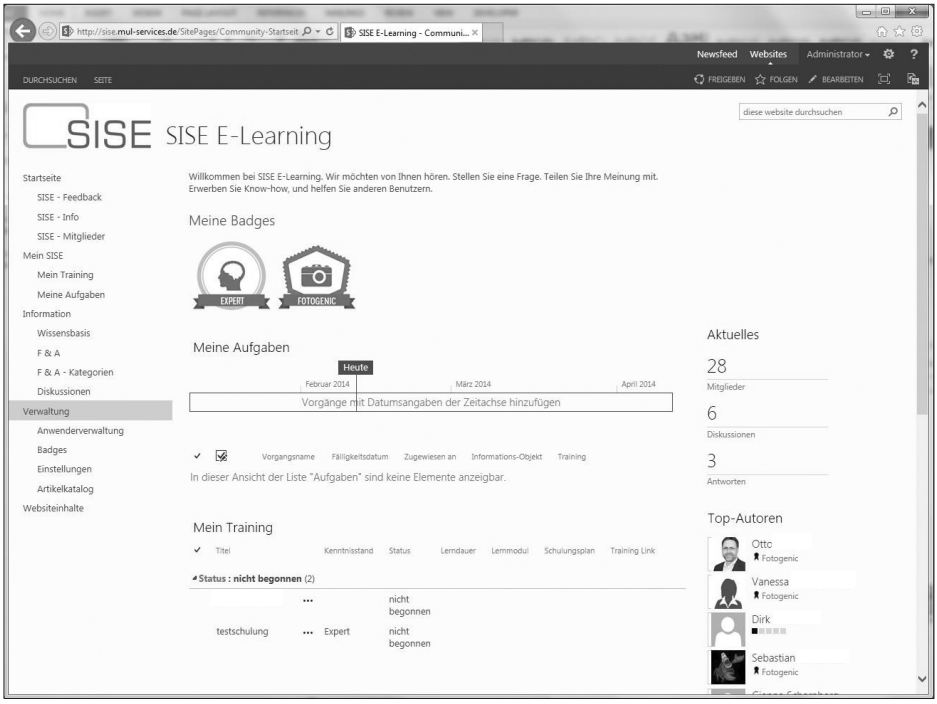

Bild 19: SISE-Portal

SISE-Community:
Die Anwendung SISE-Community gibt eine Übersicht der Mitglieder, einschließlich deren primärer Qualifikation (Badge) und Beteiligung an Social Features wie *„Fragen & Antworten“* sowie *„Diskussionen“*.

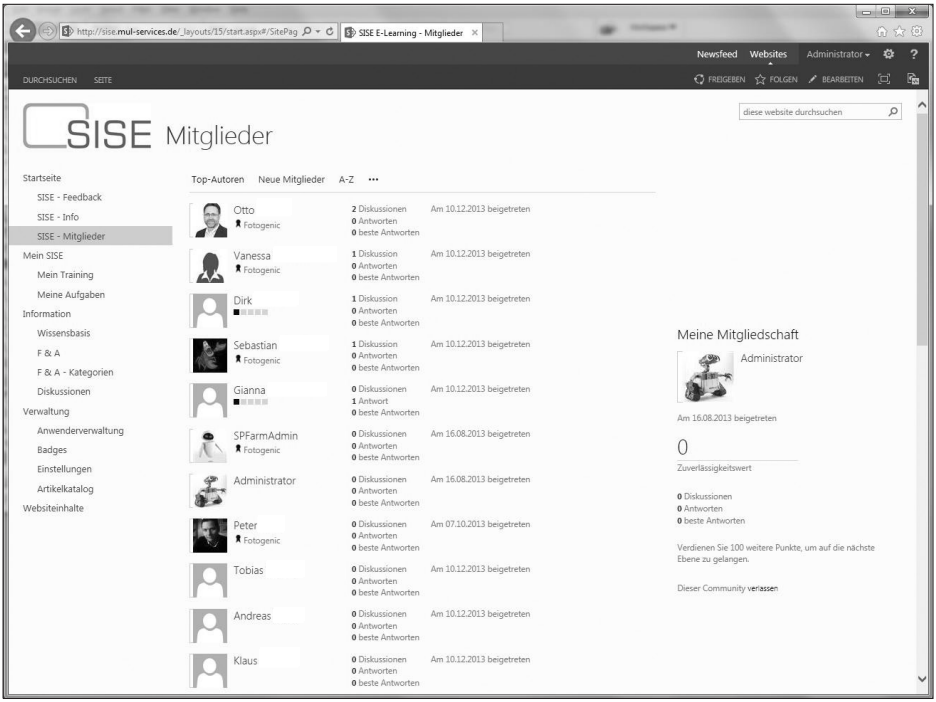

Bild 20: SISE-Community

User-Profile:

Die Seite User-Profile gibt eine Übersicht mit den Aktivitäten und Abonnements des Users und zeigt ein interaktives Organigramm des Unternehmens.

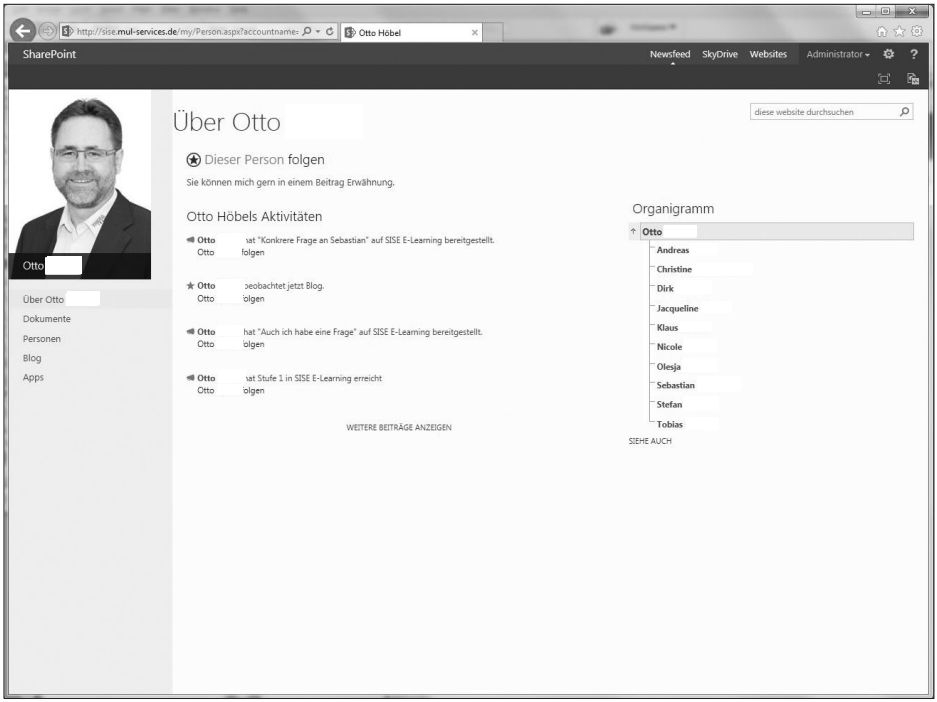

Bild 21: User-Profile

Wissensbasis:
Als eine der Kernanwendungen umfasst die Wissensbasis zu den eingestellten Wissensobjekten bzw. Dokumenten und Informationsobjekten eine Übersicht mit Genehmigungsstatus, Objekt- und Merkmalstypen, zugeordnetem Produktstrukturelement und zugewiesenen Artikeln. Den Übersichten wurde über jede Spalte der Liste die Möglichkeit zur Filterung über vorhandene Werte hinzugefügt.

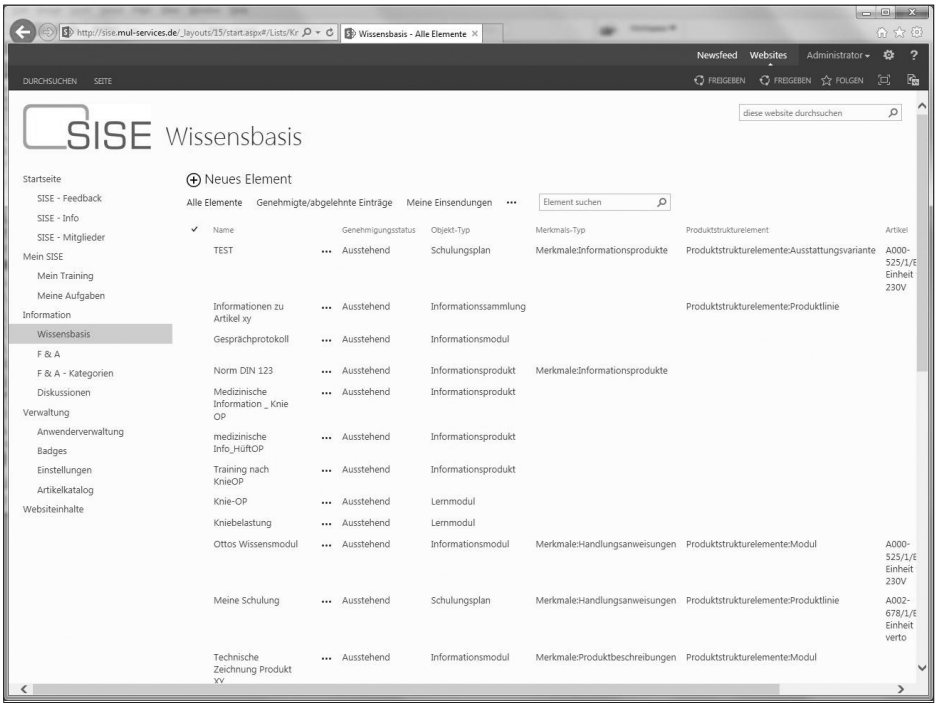

Bild 22: Wissensbasis

Beispiel „Wissensobjekt“:

Der Screenshot stellt das Vorgehen bei Neuanlage eines Wissensobjekts und Auswahl des Objekttyps anhand der Einträge in die Metadatenhierarchie dar.

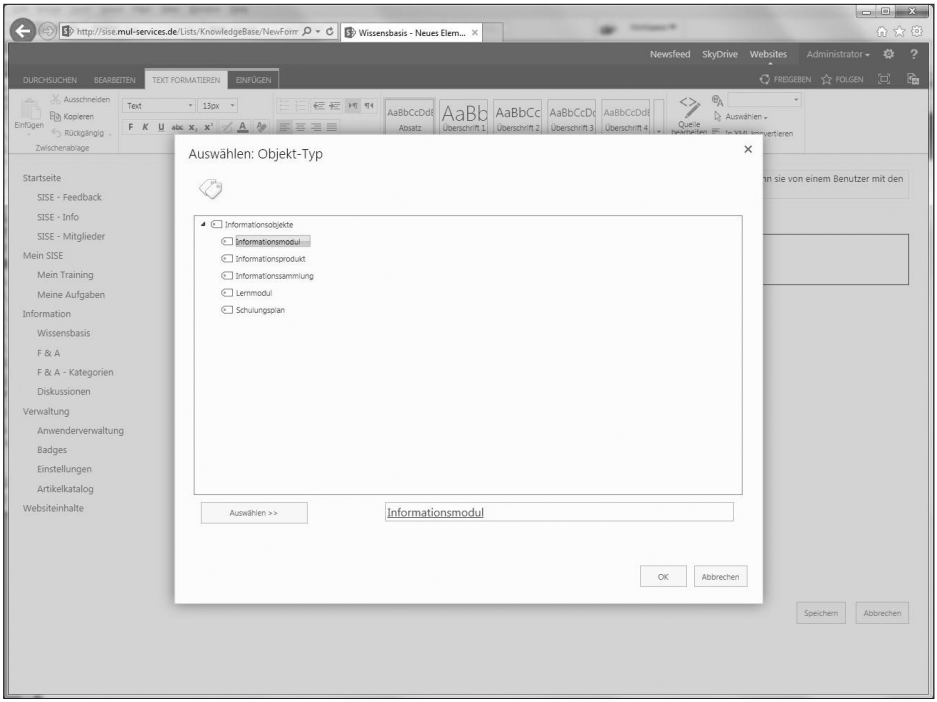

Bild 23: Beispiel *„Auswahl Objekttyp“*

Beispiel „Wissensobjekt“:
Im Anschluss erfolgt die Neuanlage und strukturabhängige Merkmalsvergabe.

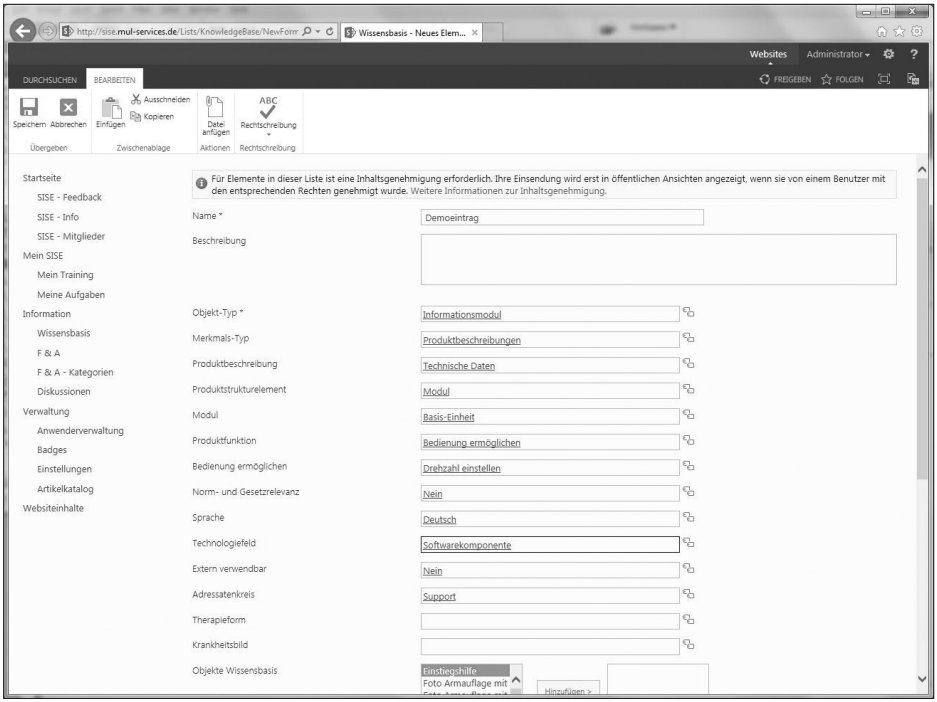

Bild 24: Beispiel „*Wissensobjekt*“

„Mein Training“:
Der Anwendungsteil *„Mein Training“* zeigt die Trainingshistorie, gruppiert nach noch nicht abgeschlossenen und abgeschlossenen Trainingsmodulen. Der Anwender erhält so eine übersichtliche Ansicht der für ihn anstehenden und seiner schon geleisteten Trainings.

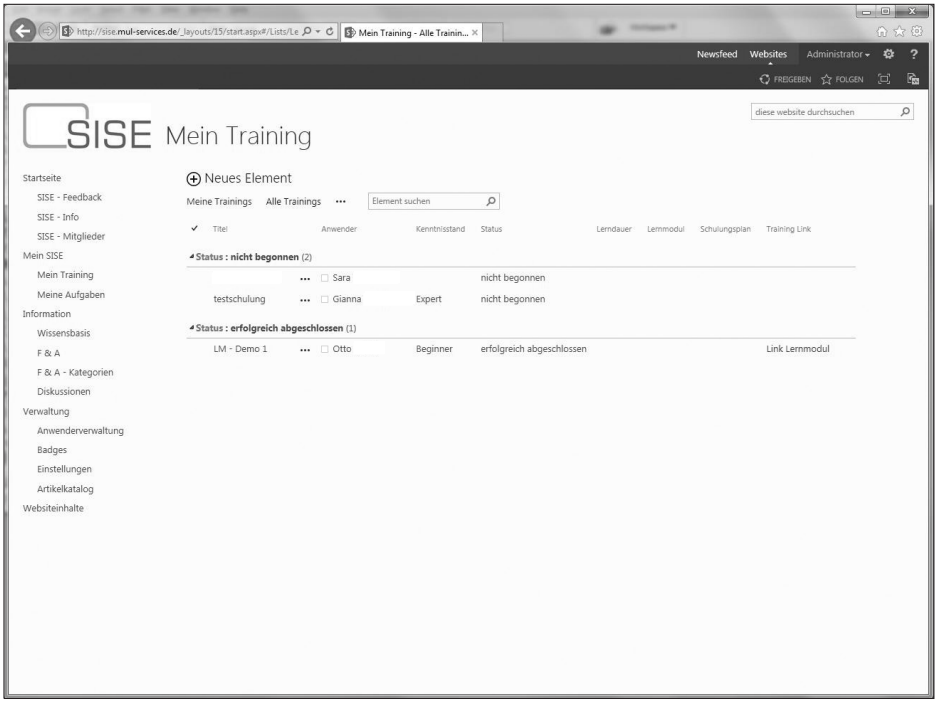

Bild 25: *„Mein Training“*

„Meine Aufgaben“:
Der Anwendungsteil *„Meine Aufgaben“* umfasst eine Aufgabenliste, z. B. für Moderatoren von Wissensobjekten.

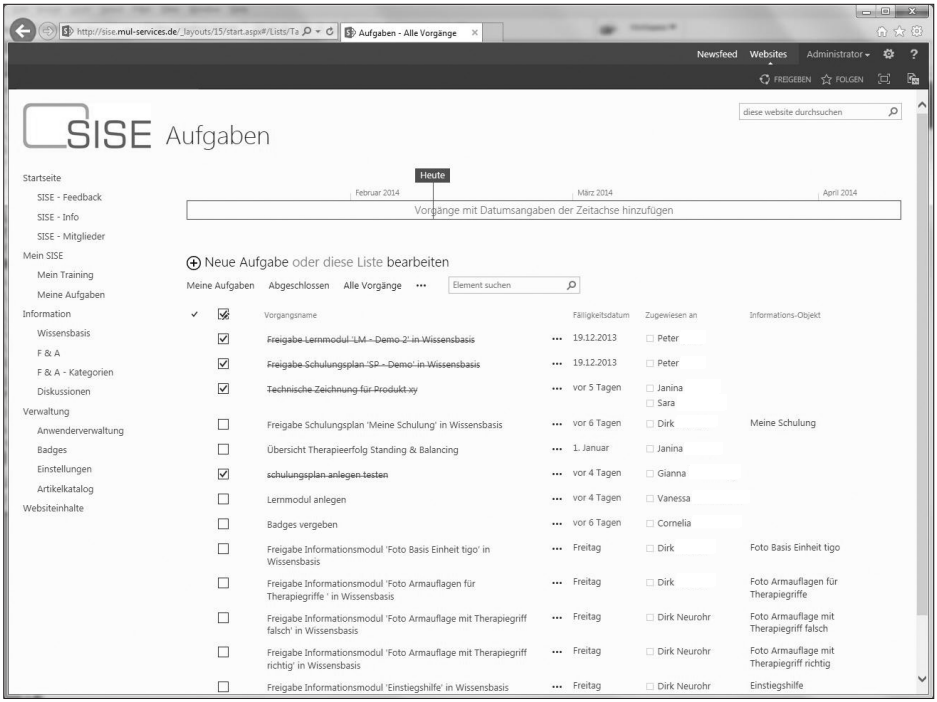

Bild 26: *„Meine Aufgaben“*

Fragen & Antworten:

Unter dem Anwendungsteil *„Fragen & Antworten“*, welcher auch Referenzen auf Produktartikel oder Wissensobjekt umfasst, werden inhaltliche Themen behandelt.

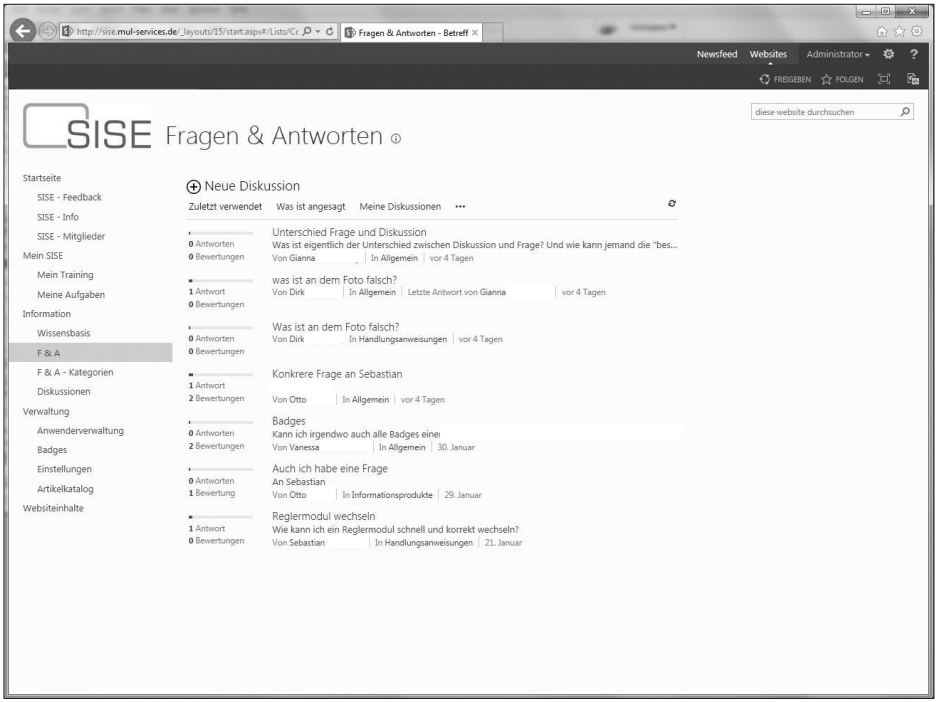

Bild 27: *„Fragen & Antworten“*

Qualifikationen (*Badges*):

Mit dem Feature Badges werden verschiedene Qualifikationen von Nutzern visualisiert. Die Seite umfasst auch eine Beschreibung, unter welchen Voraussetzungen eine Mitarbeiterin oder ein Mitarbeiter die jeweilige Qualifikation erreichen kann.

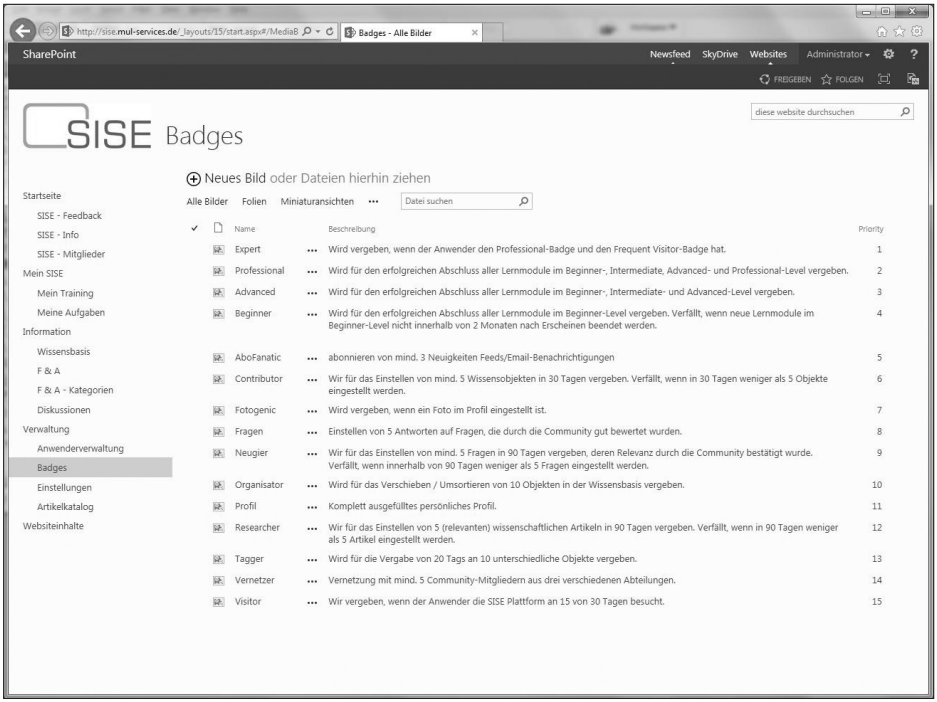

Bild 28: Qualifikationen (Badges)

Zudem wird eine Übersicht der grafischen Darstellung der Qualifikationen (Badges) gegeben:

Bild 29: Grafische Darstellung der Qualifikationen (Badges)

5.3 Administrationsfunktionen des SISE-Portals

5.3.1 Benutzergruppen

In der Benutzerverwaltung können Benutzergruppen definiert und einzelnen Benutzergruppen Anwender zugeordnet werden. Über die Zuordnung von Anwendern zu Benutzergruppen wird die Berechtigung und Rolle eines Anwenders in der Plattform bestimmt. Jede vordefinierte Benutzergruppe hat hinsichtlich unterschiedlicher Inhalte eine spezifische Rolle mit speziell definierten Berechtigungen.

Zum Beispiel dürfen die Mitglieder der Benutzergruppe „*Information-Workers*“ neue Inhalte in die Wissensbasis einstellen, allerdings nicht freigeben. Die Benutzergruppe „*Information-Moderators*“ darf in der Wissensbasis neue Inhalte erstellen, bestehende Inhalte bearbeiten und auch freigeben.

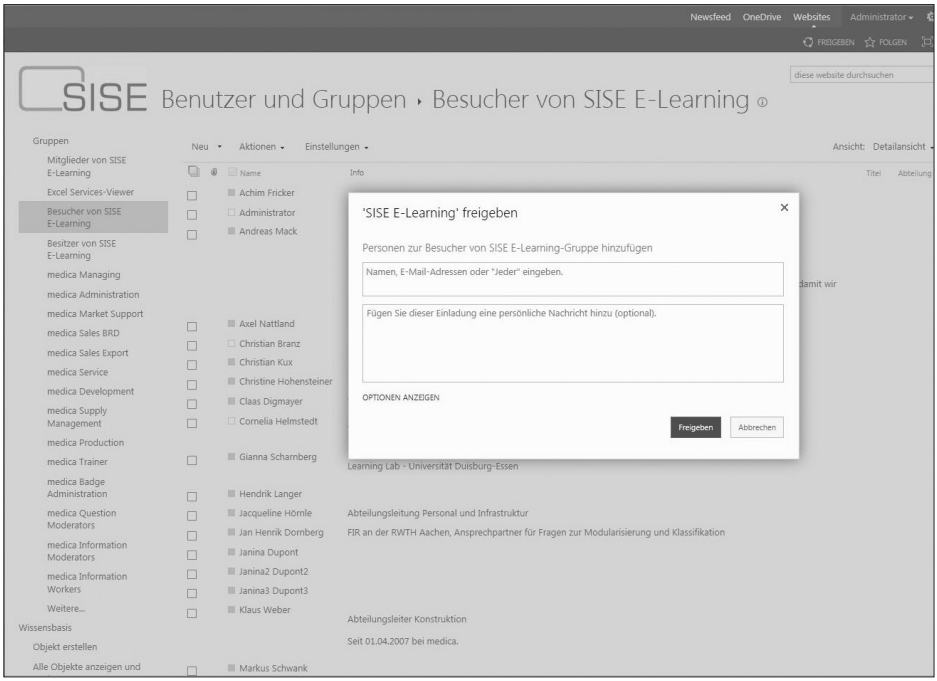

Bild 30: Benutzer und Gruppen

5.3.2 Anwenderverwaltung

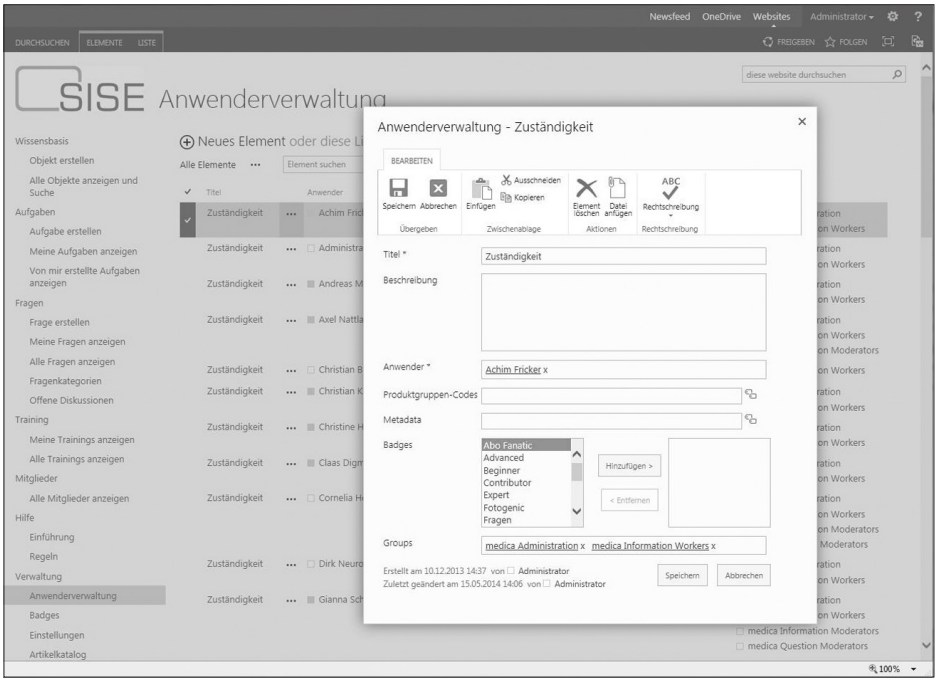

Bild 31: Anwenderverwaltung

In der Anwenderverwaltung können für jeden Anwender der Plattform zusätzliche Berechtigungen und Rollen definiert werden. Einem Anwender können hier Zuständigkeiten für spezifische Produktgruppen des Artikelkatalogs zugewiesen werden. Wird ein Wissensobjekt mit einer Zuordnung zu einem Artikel dieser Produktgruppe neu erstellt oder erneut nach Änderung von den Moderatoren freigegeben, werden alle Anwender darüber informiert, denen in der Anwenderverwaltung diese Zuständigkeit zugewiesen wurde.

Von den Anwendern in der Benutzergruppe „*Badge-Administrators*“ können einem Anwender in der Anwenderverwaltung ein oder mehrere Badges zugewiesen oder zurückgenommen werden.

Die Gruppenverwaltung erlaubt komfortabel in der Anwenderverwaltung die direkte Verwaltung der Zugehörigkeit des Anwenders zu einer oder mehreren Benutzergruppen und damit spezifischen Rollen im System.

5.3.3 Communitymitglieder/-anwender

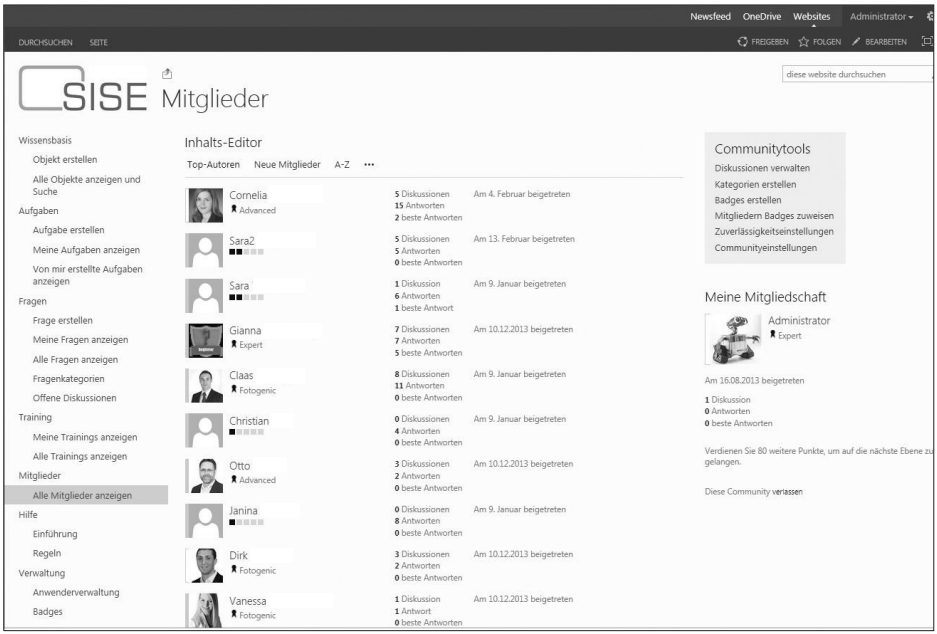

Bild 32: SISE-Mitglieder

Die Administrationsseite der Mitglieder in der SISE-Plattform bietet einen Überblick über alle Teilnehmer der SISE-Plattform.

Als Übersicht angezeigt werden die Beteiligungen an Diskussionsbeiträgen, z. B. bei *„Fragen & Antworten"* und ihr Qualifizierungsstatus anhand der erreichten Badges. Über zusätzliche administrative Links können die Basiseinstellungen der SISE-Plattform bezüglich der Communityfunktionen aufgerufen werden, z. B. die Verwaltung von Badgets und deren Zuordnung zu Anwendern, also den Mitgliedern der Plattform.

5.3.4 Badges

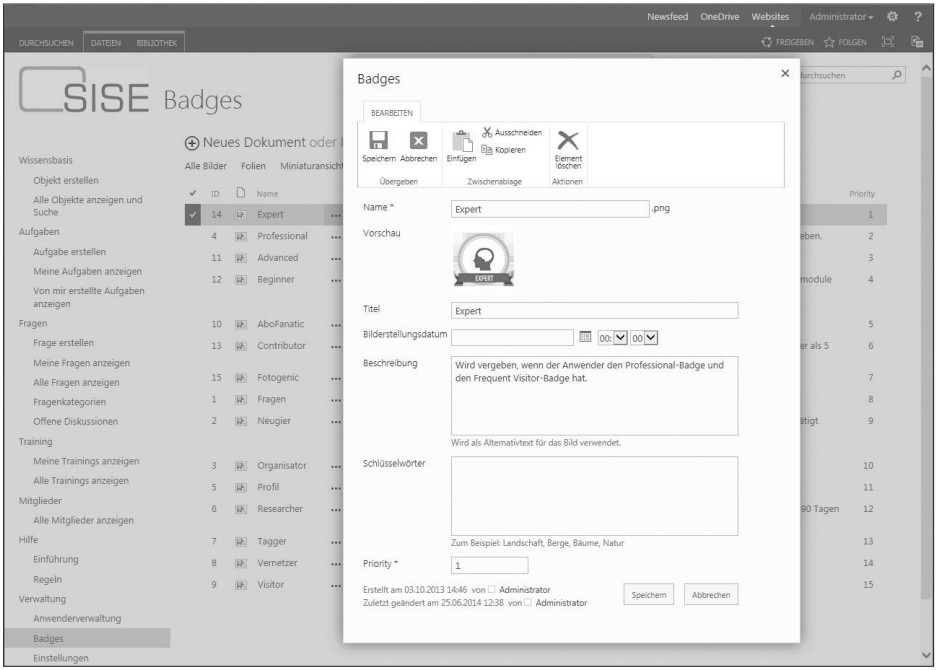

Bild 33: Badges

In der Administration der Badges kann die Abbildung eines Badges durch Austausch des Bildes sowie einen erklärenden Text editiert werden. Über den pflegbaren Wert *Priorität* wird die Gewichtung eines erreichten Badges in der Plattform gesteuert. Unter anderem wird über die Priorität geregelt, welcher Badge in der Übersicht der Mitglieder zum Anwender dargestellt werden soll. In den Workflows von SISE wird zudem über die Priorität automatisch einem Anwender der passende Badge nach erfolgreicher Bearbeitung einer Schulung in seiner Lernhistorie zugewiesen.

5.3.5 Artikel

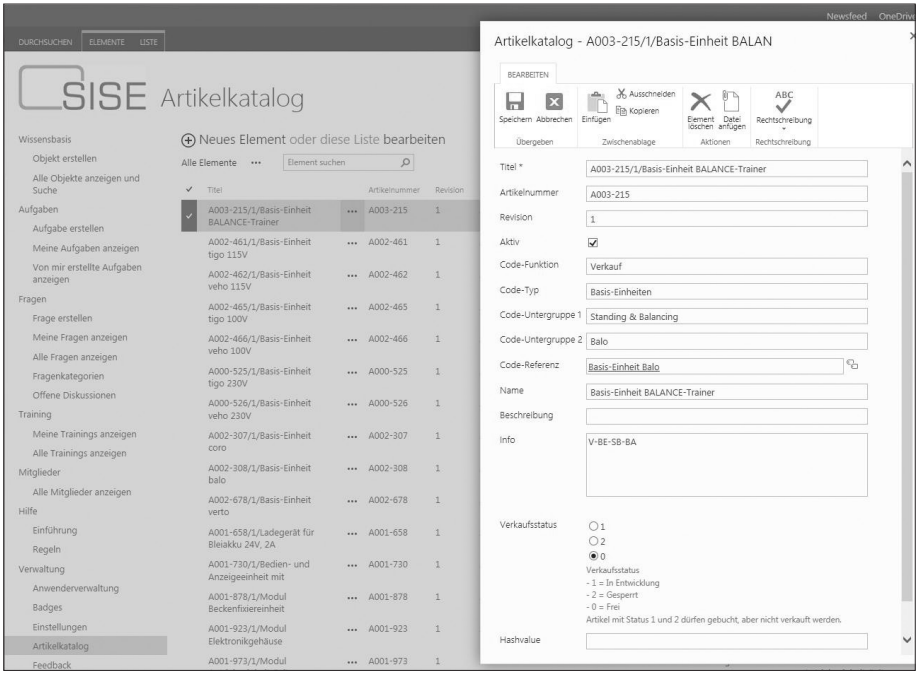

Bild 34: Artikelkatalog: Detailansicht

Über die Administration im Artikelkatalog können für jeden Artikel alle Details eines Artikels bearbeitet werden. Insbesondere die Zuordnung der Metadaten eines Artikel, wie z. B. die Einordnung des Artikels in den hierarchischen Produktgruppenkatalog.

Die speziell für SISE angepasste Tabellenansicht erlaubt es, den kompletten Artikelkatalog als Bulk-Import in die Plattform zu importieren.

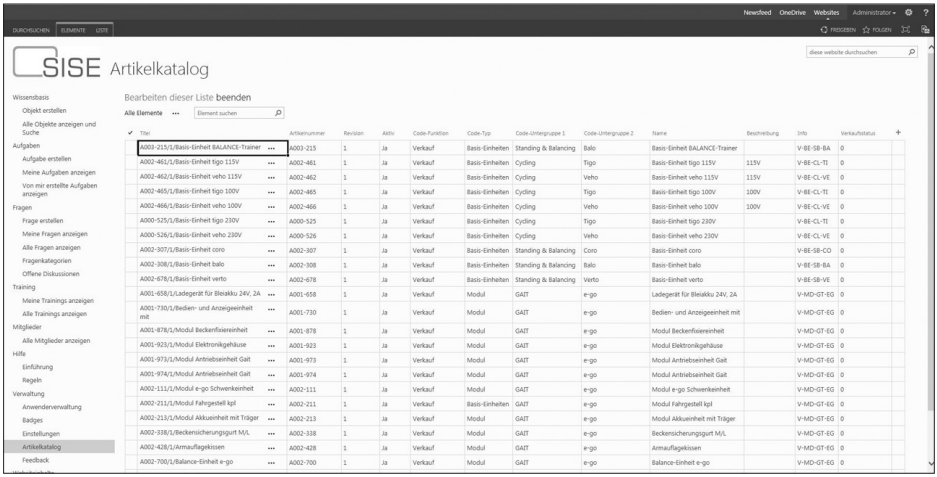

Bild 35: Artikelkatalog: Übersicht

6 Betriebs-, Transfer- und Verstetigungsmodell

Dieses Kapitel erläutert das Betriebs-, Transfer- und Verstetigungsmodell für das SISE-Projekt.

6.1 Einführung

Innerhalb des SISE-Projekts wurde ein Tool bzw. eine Plattform zur Wissensverwaltung in Unternehmen entwickelt, welches bereits bei der Firma *medica Medizintechnik GmbH* eingesetzt wird. Um das Produkt weitergehend verwerten zu können, bestehen zwei verschiedene Lösungsansätze: Zum einem besteht die Möglichkeit der Gründung eines neuen Unternehmens mit der Intention, die SISE-Plattform verwerten und verkaufen zu können, und zum anderen besteht die Möglichkeit, die SISE-Plattform als ein neues Produkt in einem bereits bestehenden Unternehmen anzubieten. Letzterer Ansatz ist zur Realisierung der Weiterverbreitung der Forschungsergebnisse realistischer, da die Aufnahme des SISE-Angebots in einem bereits existierenden Unternehmen ein geringeres Risiko darstellt und ein geringeres Startkapital notwendig ist als bei der Neugründung eines Unternehmens. Zudem kann auf bereits vorhandene Infrastrukturen und Partnerschaften, wie beispielsweise auf den Softwarelieferanten *Microsoft*, zurückgegriffen werden.

Im Folgenden wird daher eine Strategie bzw. ein Ansatz entwickelt, um das neue Produkt der SISE-Plattform am Markt platzieren zu können.

6.2 Umweltanalyse der SISE-Lösung

Vor der Ausgestaltung eines Verstetigungsmodells findet zunächst eine Umweltanalyse statt. Auf das Projekt SISE bezogen, müssen dazu die Märkte des E-Learnings, des Wissensmanagements und des Enterprise-Content-Managements (ECM) genauer analysiert werden. Die Umweltanalyse dient dem Zweck, ein Verständnis für die Ereignisse in der Umgebung und innerhalb eines Unternehmens zu schaffen, damit die Wahrscheinlichkeit und der Erfolgsfaktor erhöht werden können, dass das Geschäftsmodell SISE mit der Umwelt harmoniert. Im Rahmen der Umweltanalyse werden dabei beispielsweise marktbestimmende Trends, wie neue Technologien, oder auch gesetzliche und gesellschaftliche Trends betrachtet (Worm et al. 2012, S. 110).

6.2.1 Umweltanalyse: E-Learning, Wissensmanagement und Enterprise-Content-Management (ECM)

Osterwalder und Pigneur definieren vier Elemente als Einflussgrößen für eine Umweltanalyse, siehe Bild 36: Schlüsseltrends („*key trends*"), Kräfte des Marktes („*market forces*"), makroökonomische Kräfte („macroeconomic forces") sowie Kräfte der Industrie („*industry forces*"). Bild 36 stellt diese Einflussgrößen für die folgende Umweltanalyse grafisch dar.

Die Schlüsseltrends („*key trends*") befassen sich mit (bevorstehenden) Wandlungsprozessen, die für die Konzeptionierung eines Geschäftsmodells von hoher Bedeutung sein können. Dafür müssen beispielsweise technologische, gesetzliche oder gesellschaftliche Trends berücksichtigt werden. Diese werden durch den Einsatz und die Entwicklung mobiler Endgeräte, steigende gesetzliche Anforderungen (in Form von Normen und Gesetzen) im Umgang mit Produktinformationen oder aber durch ein individuelles Informationsbedürfnis bzw. selbstorganisiertes Lernen geprägt.

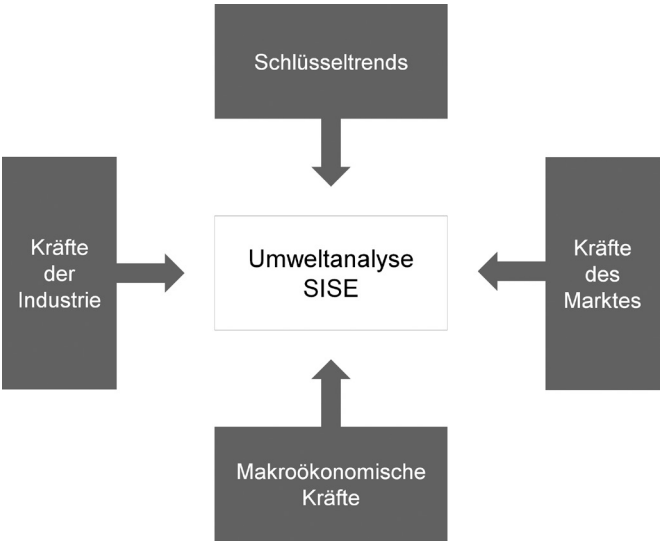

Bild 36: Einflussgrößen der Umweltanalyse: Übersicht

Der Bereich „Kräfte des Marktes“ („*market forces*“) analysiert den Markt des E-Learnings, des Wissensmanagements sowie des Enterprise-Content-Managements. Dabei werden beispielsweise Wünsche und Anforderungen der Kunden, Marktsegmente und Vorteile im Umsatz der SISE-Plattform untersucht. Als Kunden werden vorrangig produzierende Unternehmen der Medizintechnik anvisiert. Denkbar sind aber auch Erweiterungen der Plattform auf andere Branchen mit einem überschaubaren Ressourceneinsatz. Produzierende Unternehmen der Medizintechnik fordern und wünschen für eine Wissenskommunikations- und Lernumgebung beispielsweise schnelle Verfügbarkeit von Wissen sowie Aktualität von Informationen und eine einfache Bedienung. Der Umsatz der SISE-Plattform verspricht Vorteile bei der bedarfsgerechteren Bereitstellung in den Wertschöpfungsprozessen der Marktphase und bei der bedarfsorientierteren Bereitstellung von Informationsmodulen für unterschiedliche Zielgruppen und Handlungskontexte.

Im Rahmen der makroökonomischen Kräfte („*macroeconomic forces*“) werden gesamtwirtschaftliche Aspekte analysiert. Bei den globalen Marktbedingungen können ein gestiegener Kostendruck, steigende Produktanforderungen und sinkende Arbeitslosigkeit identifiziert werden. Zudem besteht bei produzierenden Unternehmen der Medizintechnik ein Mangel an Plattformen zur bedarfsgerechteren Bereitstellung von Informationen. Diese Aspekte befürworten oder erfordern sogar die Einführung der SISE-Plattform für produzierende Unternehmen der Medizintechnik.

Die Kräfte der Industrie („*industry forces*“) befassen sich mit einer wettbewerbsbezogenen Analyse. Bisher konnten keine vergleichbaren Mittbewerber oder Neueinsteiger identifiziert werden, da sich die SISE-Plattform durch die Alleinstellungsmerkmale Verknüpfung von Information mit Produktstruktur inklusive Artikelnummer sowie Import der Artikeldaten aus Entwicklungssystemen von anderen E-Learning-Plattformen abhebt. Dokumentenmanagementsysteme decken zwar Funktionen der SISE-Plattform ab, jedoch vernachlässigen diese den *Content* und sehen ein Dokument als Blackbox an.

KRÄFTE DES MARKTES
Marktaspekte
Welche Markttrends wirken auf das Geschäftsmodell ein/beeinflussen den Erfolg/ Misserfolg der SISE-Plattform? • Internationalisierung • steigende Produkt- und Variantenvielfalt • steigende gesetzliche Anforderungen
Marktsegmente
Welche Rollen im Markt werden durch das Geschäftsmodell angesprochen? • produzierende Unternehmen der Medizintechnik (als Anwender) • Mitarbeiter (Nutzer der Informationen/Dienste) • Dienstleister in der Technischen Dokumentation (als Mediator) • Softwarelieferanten (Technologieprovider)
Wünsche und Anforderungen
Welche Wünsche und Anforderungen hat der Markt in Bezug auf eine entsprechende Wissenskommunikations- und Lernumgebung? • Schnelle Verfügbarkeit von Wissen • selbstorganisierte Wissensaneignung • Einfachheit in der Bedienung • Aktualität von Informationen
Wechselkosten
Welche Kosten entstehen im Markt, primär beim Anwender, durch den Wechsel in eine entsprechend neue Lern- und Kommunikationsumgebung? • Anbindung der Plattform an die im Unternehmen vorhandene Systeme • Schulung der Mitarbeiter
Umsatzattraktivität
Welche Vorteile im Umsatz verspricht die Lösung? • Bedarfsgerechtere Bereitstellung in den Wertschöpfungsprozessen der Marktphase • bedarfsorientiertere Bereitstellung von Informationsmodulen für unterschiedliche Zielgruppen und Handlungskontexte

Bild 37: Einflussgrößen bei der Umweltanalyse: Details (Bild geht weiter bis S. 84)

KRÄFTE DER INDUSTRIE
Wettbewerber
Welche Produkte existieren auf dem Markt, die mit der SISE-Plattform konkurrieren könnten? • Bisher keine entsprechenden Produkte am Markt (Forschungsprodukt) • Alleinstellungsmerkmal SISE: Verknüpfung Information mit Produktstruktur inkl. Artikelnummer, Import der Artikeldaten aus betrieblichem Anwendungssystem.
Neueinsteiger
• bisher keine vergleichbaren Produkte
Ersatzprodukte und -dienstleistungen
Welche anderen Möglichkeiten zur Erfüllung der Funktionen der SISE-Plattform existieren auf dem Markt? • Redaktionssysteme (i. d. R. nur von der technischen Redaktion zu bedienen) • Dokumentenmanagementsysteme (vernachlässigen den *Content* und sehen Dokument als Blackbox an) • Produktdatenmanagement(PDM)-Systeme (zu stark auf Entwicklungsdaten konkretisiert) • Lernplattformen (vernachlässigen das reine Verwalten von Produktinformationen, ermöglichen jedoch formelles Lernen und informelles Lernen) • Wissensmanagementsystem (oftmals sind die Informationen nicht strukturiert aufbereitet, keine Verknüpfung zum Produktmodell)
Lieferanten und andere Teilnehmer der Wertschöpfungskette
Wer arbeitet in der Lieferkette der SISE-Plattform? • Technische Dokumentationsdienstleister (z. B. *reinisch*) • Softwarelieferanten (z. B. *MUL*)
Stakeholder
Wer hat ein Interesse an der SISE-Plattform bzw. wer kann einen Nutzen daraus ziehen? • Fachverbände (z. B. *Gesellschaft für Technische Kommunikation (tekom) e. V.*, *German Healthcare Export Group (GHE) e. V.*) • Technische Dokumentationsdienstleister • Forschungseinrichtungen • Politik

SCHLÜSSELTRENDS
Technologietrends
• Mobile Endgeräte • Augmented Reality • Cloud-Services • Big Data/Learning-Analytics
Gesetzliche Trends
• Zielgruppenorientierung in der Technischen Dokumentation • steigende Normen und Gesetze zum Umgang mit Produktinformationen
Gesellschaftliche und kulturelle Trends
• Individualismus (individuelles Informationsbedürfnis, selbstorganisiertes Lernen)
Sozioökonomische Trends
• (steigender Druck auf Mitarbeiter) • zunehmende Bereitschaft, in Modelle zur bedarfsgerechteren Bereitstellung von Informationen zu investieren

MAKROÖKONOMISCHE KRÄFTE
Globale Marktbedingungen
• Kostendruck im Gesundheitswesen • sinkende Arbeitslosigkeit • steigende Produktanforderungen (Mass-Customization)
Kapitalmärkte
• geringe Zinssätze für Investitionen
Wirtschaftsgüter und andere Ressourcen
• Mangel an Plattformen zur bedarfsgerechteren Bereitstellung von Informationen bei produzierenden Unternehmen der Medizintechnik • SISE wird zum *„commodity good“*
Wirtschaftliche Infrastruktur
• gute Durchdringung der Internetverfügbarkeit

6.2.2 Problemstellung

Die Umweltanalyse hat ergeben, dass in produzierenden Unternehmen der Medizintechnik einige Probleme bei der Wissensverwaltung in verschiedenen Bereichen auftreten, die weder durch die Angebote des E-Learnings noch des Wissensmanagements und auch nicht durch das Enterprise-Content-Management gelöst oder abgedeckt werden können. Daher ist die Einführung der SISE-Plattform notwendig, um der oben genannten Problematik eine Lösung entgegenzusetzen.

6.3 Einsatzmöglichkeiten von SISE

Die SISE-Plattform richtet sich an produzierende Unternehmen der Medizintechnik und wurde aus der Problemstellung, siehe Kapitel 2.1, zur Problemlösung entwickelt. Das Tool stellt eine Zusammenführung und Erweiterung des Enterprise-Content-Managements, Wissensmanagements und E-Learnings dar.

In Unternehmen greifen oftmals verschiedene Bereiche auf die gleichen Informationen zu. Daraus ergibt sich die Problematik, dass bei einer Änderung eines Contents oder Dokuments die Änderung nicht in allen Bereichen bekannt bzw. angepasst werden kann. In der SISE-Lösung wird diese Problemstellung durch die Komponente des Enterprise-Content-Managements aufgegriffen und gelöst.

Die Komponente „Wissensmanagement“ in dem Tool sorgt dafür, dass durch SISE Wissen schnell und selbstorganisiert bereitgestellt werden kann und stellt die Aktualität der Informationen sicher.

Die Einbringung der E-Learning-Komponente ermöglicht die Funktionen, dass durch SISE (neue) Mitarbeiter geschult werden können und sie auf den aktuellsten Stand gebracht und gehalten werden können.

6.4 Produktfunktionen der SISE-Plattform

Für eine detaillierte Beschreibung der einzelnen Funktionen der SISE-Plattform sei an dieser Stelle auf Kapitel 5 verwiesen.

6.5 Produktgarantien der SISE-Lösung

SISE stellt eine Plattform für selbstorganisiertes E-Learning, Wissensmanagement und Enterprise-Content-Management dar, die eine effizientere Verwaltung und bedarfsgerechtere Bereitstellung von Produktinformationen in den Wertschöpfungsketten der Marktphase gewährleisten soll. Dies geschieht darüber, dass eine strukturiertere Ablage und eine gezieltere Verteilung von Produktinformationen auf der Plattform vorgenommen werden. Eine gezieltere Ablage und Verteilung der Informationen erfolgt über die Zuordnung der Informationen zu bestimmten Produkten oder Produktfamilien bzw. Gruppen (s. Dornberg 2014, S. 77, S. 106). Dadurch wird auch eine bessere Aktualisierung im Sinne des PLM-Gedankens ermöglicht. Die Produktinformationen werden mit Metadaten, wie Titel oder Artikelnummer, gefüllt, um eine bedarfsgerechtere Abfrage von Informationen zu ermöglichen. Zudem enthält die Plattform einige Community-Funktionen, sodass die Nutzer die Möglichkeit haben, in verschiedenen Rollen Fragen zu stellen, Antworten zu formulieren oder Diskussionen zu führen.

Das E-Learning ermöglicht die Schulung der Mitarbeiter und stellt einen gleichen und aktuellen Wissensstand bei den Mitarbeitern im Unternehmen sicher.

6.6 Zielgruppe der SISE-Lösung

Die SISE-Plattform ist an produzierende Unternehmen der Medizintechnik adressiert. Unternehmen geraten aufgrund steigender Kundenanforderungen und durch einen immer stärker werdenden konkurrierenden Markt unter Druck, Produktinformationen bedarfsgerechter bereitstellen zu können. Es existieren bereits einige Product-Lifecycle-Management-Ansätze, die sich mit der Problematik auseinandersetzen, jedoch werden dabei nicht alle Phasen des Produktlebenszyklus abgedeckt (Dornberg 2014, S. 1ff.). Durch das Modell der SISE-Plattform soll produzierenden Unternehmen der Medizintechnik ermöglicht werden, Produktinformationen im Rahmen des PLMs bedarfsgerechter in den Wertschöpfungsketten der Marktphase bereitzustellen (Dornberg 2014, S. 157).

Durch eine Modellanpassung kann die SISE-Plattform eventuell auch in anderen Branchen Anwendung finden und eine hilfreiche Dienstleistung für die Wertschöpfungskette von Produkten darstellen.

6.7 Aktueller SISE-Status

Die SISE-Plattform ist aufgrund des Forschungsprojekts (Förderkennzeichen 01PF08025B) „SISE – Synergetisches, interaktives und selbstorganisiertes E-Learning in Unternehmen der Medizintechnik durch das Projektkonsortium", bestehend aus dem *FIR e. V. an der RWTH Aachen*, *Institut für Textlinguistik der RWTH Aachen*, der *Universität Duisburg-Essen (Lehrstuhl für Mediendidaktik und Wissensmanagement)*, der *medica Medizintechnik GmbH,* der *reinisch AG* und der *MUL Systems GmbH,* weitestgehend fertig entwickelt und bedarf nur noch kleinerer Anpassungen.

6.8 Vorgehen zur Markteinführung

Zur Markteinführung der SISE-Plattform sind verschiedene Überlegungen und Schritte notwendig, die in diesem Kapitel vorgestellt werden.

6.8.1 Kommunikationskanäle

Der Begriff *Kommunikationskanäle* erläutert, über welche Wege die Kommunikation eines Unternehmens zu einem Kunden bzw. die gegenseitige Kommunikation stattfindet und welche Möglichkeiten für das Marketing bestehen. Bild 38 gibt eine Übersicht über die im Folgenden erläuterten Kommunikationskanäle:

Bild 38: Kommunikationskanäle für das SISE-Projekt

- Internetseite mit einem Demonstrator: Über einen Demonstrator auf einer Internetseite können die Funktionen der SISE-Plattform gezeigt und teilweise sogar genutzt und ausprobiert werden. Zudem kann die Internetseite auch Lehrvideos zum Tool enthalten, die aber darüber hinaus auch auf *YouTube* angeboten werden könnten.
- Relevante Kongresse/Messen: Messestände wie beispielsweise auf der Messe *IT & Business – Fachmesse für IT-Solutions* bieten optimale Möglichkeiten zur Werbung und Bekanntmachung des Produkts. Die Teilnahme an einer Sharepoint-Conference stellt ebenfalls einen guten Kommunikationskanal dar, weil das SISE-Tool auf der Anwendung „*Sharepoint*" aufbaut. Einen weiteren Kommunikationskanal stellt die Teilnahme an Unternehmerabenden der Industrie- und Handelskammer dar.
- Bei Vorträgen bietet es sich allgemein an, Partner miteinzubeziehen, die SISE bereits erfolgreich genutzt haben. So kann beispielsweise der Kunde erzählen, welche Probleme im Unternehmen bei der Wissensverwaltung aufgetreten sind und wie diese durch das SISE-Tool behoben werden konnten.
- Fachzeitschriften: Die Publikation eines Artikels in einer Fachzeitschrift bietet ebenfalls eine gute Möglichkeit, das Tool weiterzuverbreiten. So kann beispielsweise in der Fachzeitschrift *Computerwoche* ein Artikel über die Probleme beim Wissensmanagement und darüber, wie diese mittels der Nutzung der SISE-Plattform gelöst werden können, verfasst werden.
- Persönliche Kontakte: Zusätzlich kann das Produkt auch über persönliche Kontakte zu Unternehmen der angesprochene Branche vermarktet werden.
- Partnerschaften: Bestehende Kontakte zu Partnern können genutzt werden, um die SISE-Plattform bekannter zu machen.

6.8.2 Marketingkosten

Für das Marketing der SISE-Plattform fallen einige Kosten an, die in diesem Kapitel näher erläutert werden:

Damit auf die SISE-Plattform aufmerksam gemacht werden kann und SISE somit als Problemlösung für das Komplexitätsproblem an Daten und Wissen in Unternehmen vorgestellt werden kann, bieten sich Fachmessen für produzierende Unternehmen der Medizintechnik an. Für die Teilnahme an einer Messe fallen eine Flächenmiete und in der Regel auch Kosten für das Equipment an, sofern dies nicht aus eigener Hand gestellt werden kann. Die Flächenmiete und Preise

für das Equipment beziehen sich dabei jeweils auf die Quadratmeteranzahl des Messestands. Darüber hinaus muss auch eine Medienpauschale aufgebracht werden.

Neben einem Messestand wäre es denkbar, einen Internetdemonstrator auf der Homepage von SISE anzubieten, um Interessenten und potenziellen Kunden einen besseren Einblick in das Tool zu gewähren. Jener soll die Funktionen und Anwendungsmöglichkeiten demonstrieren. Für die Programmierung des SISE-Demonstrators fallen Personalkosten an, die in den Gesamtkosten für das Marketing berücksichtigt werden müssen.

Als weitere Marketingmaßnahme können Artikel in Wissens- oder Fachzeitschriften platziert werden. Dafür muss allerdings zwischen informativen und werbezweckenden Artikeln unterschieden werden. Informative Artikel dürfen nur „informieren", welche Möglichkeiten es gibt, um Daten über Produktinformationen für produzierende Unternehmen der Medizintechnik bedarfsgerechter verwalten und bereitstellen zu können. Werbende Artikel hingegen verweisen direkt auf die SISE-Plattform und sollen den Interessenten oder potenziellen Kunden von dem Tool überzeugen und sie zum Kauf bzw. zur Miete des Produkts anregen. Wissenschaftliche Artikel in Fachzeitschriften können über die technischen Möglichkeiten zur bedarfsgerechteren Wissens- und Informationsverwaltung aufklären. Bild 39 gibt eine beispielhafte Übersicht über die Kosten des Marketings.

Marketingmaßnahme		spezifische Preise	Aufwand	Kosten gesamt [€]
		Preis pro m² [€/m²]	m² Anzahl [m²]	
Messestand (Bspw. it & business Messe in Stuttgart, Oktober 2014)	Flächenmiete (Kopfstand, 3 Seiten offen)	250 + 19 % Ust. = 297,50	8	2380
	Equipment + Service (Ausführung "CONCEPT Light")	123 + 19 % Ust. = 146,37	8	1170,96
	Medienpauschale	-	-	560
		Lohn [€/h]	Zeitaufwand [h]	
Demonstator mit Personal		60	50	3000
		halbe Seite in Schwarz/Weiß [€]	-	
Werbeanzeige in einer Fachzeitschrift (Bspw. IT&Production)		2120	-	2120
		Kosten [€]	-	
Wissenschaftlicher Artikel in einer Fachzeitschrift (Bspw. IT-Business)		0	-	0
Insgesamt				9230,96

Bild 39: Beispielübersicht für Marketingkosten

6.9 Finanzierungsplan

Zur erfolgreichen Vermarktung eines Produkts ist ein Finanzierungsplan notwendig. Um wirtschaftliche Erträge durch das Geschäftsmodell erzielen zu können, müssen die Ein- und Ausgaben für das Produkt gegenübergestellt werden.

6.9.1 Kostenstruktur

Für die Verwertung und das Angebot der SISE-Plattform fallen einige Kosten an, die im Folgenden detaillierter beschrieben werden:

- Fixkosten: Innerhalb eines Unternehmens werden Mitarbeiter zum Vertrieb des Produkts beschäftigt, für die Personalkosten anfallen. Dabei werden jedoch bei den Fixkosten die Kosten für Programmierer ausgeschlossen, da diese bei den variablen Kosten aufgeführt werden. Neben den Personalkosten fallen auch Mietkosten für den Unternehmenssitz bzw. Niederlassung an sowie Nebenkosten für Strom, Wasser und Heizung.
- Marketing/Akquisekosten/Markteinführung: Es entstehen bspw. Kosten für eine Einführungsdienstleistung oder für das Marketing und die Werbung für das SISE-Produkt. Hierzu sei auch auf das Kapitel 6.8.2 verwiesen.
- Variable Kosten: Zur Bereitstellung und für den Service der SISE-Plattform fallen variable Kosten an, die vom Aufwand der Programmierung und der erforderlichen Wartungsarbeiten abhängig sind.
- Lizenzkosten: Zur Bereitstellung der Plattform fallen Lizenzkosten für Sharepoint an, die allerdings variabel sind.
- Nebenbei ist anzumerken, dass Kosten für Übernahmen o. ä. nicht geplant sind, da SISE als neues Produkt in einem Unternehmen angeboten werden soll und keine Neugründung eines Unternehmens beabsichtig wird, um ein geringeres Risiko sicherzustellen.

6.9.2 Einkommensmodelle

Um mit der SISE-Plattform wirtschaftliche Erträge erzielen zu können, bieten sich verschiedene Einkommensmöglichkeiten an:

- Einführungsdienstleistung: Durch Einführungsdienstleistungen können Erträge erzielt werden. Dies geschieht über die Analyse des Ist-Zustands und die Erstellung des Soll-Zustands. Eventuell wäre es aber auch denkbar, die

Einführungsdienstleistung als Teaser umsonst anzubieten, wobei die Kosten dafür dann auf andere Einkommensmodelle umgelegt werden müssten.
- Implementierung und Pflegedienstleistung: Für die Implementierung und Pflegedienstleistung beim Unternehmen werden im Einzelnen Kosten erhoben.
- Nur Implementierung: Zudem besteht auch die Möglichkeit, nur für die Implementierung der SISE-Plattform Gebühren zu erheben.
- Fremdhosting: Für das Fremdhosting bspw. durch *MUL Systems* können Kosten erhoben werden.

6.10 Mögliche Produktweiterentwicklungen

In diesem Kapitel werden mögliche Produktweiterentwicklungen und Verbesserungsvorschläge für die SISE-Plattform vorgestellt. Diese sind von hoher Bedeutung, um sich auf dem Markt etablieren und langfristig bestehen zu können. Allgemein besteht die Möglichkeit, SISE auf andere Branchen zu übertragen. Folgende Ideen wären zur Umsetzung denkbar:

- Einführung einer erweiterten Suchfunktion in der Wissensbasis
- Verbesserung der Übersicht der Wissensobjekte. Bisher wird nur eine große Liste angezeigt, in der alle Objekte abgelegt werden können. Zur Vereinfachung und Übersichtlichkeit könnten beispielsweise nur die Objekttypen angezeigt werden. Durch Anklicken eines Objekttyps gelangt man zu der nächst tieferen Ebene und kann sich alle dazugehörigen Objekttypen anzeigen lassen.
- Möglichkeit der Vorschau von Objekten, wie beispielsweise bei der *Microsoft*-Vorschau von Videos, Bildern oder Office-Dokumenten.
- Möglichkeit, ähnliche Objekte zu kopieren und anschließend einzufügen oder zu bearbeiten. Dies sollte mit Kopieren und Einfügen von Dateien beim *Windows*-Explorer vergleichbar sein.
- Objekte könnten grafisch visualisiert werden. Die Grundlage könnte beispielsweise eine Ampelsteuerung bilden: Rot markierte Objekt sind noch zu erledigen, gelbe sind bereits in Bearbeitung und grüne Objekte wurden bereits erfolgreich fertiggestellt.
- Möglichkeit der dynamischen Filteroption, die man selber erstellen kann, vgl. *Microsoft Dynamics NAV* (ehemals *Navision Software A/S*).
- Einführung einer Traceability-Funktion: Diese Funktion gibt einen Überblick, was alles geändert/angepasst werden muss, sobald ein Objekt geändert wird. Die Funktion gibt an, wo dieses Objekt überall verwendet wird und was es zu beachten gilt, sofern es verändert wird. Der SISE-User soll informiert

werden, wo ein Objekt verwendet wird, wenn beispielsweise ein Bild geändert wird. Dabei wäre es auch denkbar, dass eine Aufgabe zur Anpassung oder Veränderung automatisch erstellt und unter „meine Aufgaben“ abgelegt wird.

- Dem User könnten Workflows grafisch angezeigt werden, sodass der User eine Übersicht über die vorherigen und nachfolgenden Schritte erhält oder erfährt, ob mögliche Alternativen zu dem Prozess bestehen.

7 Formative und summative Evaluation

7.1 Zusammenfassung

Ein wesentlicher Bestandteil der Entwicklungsarbeiten im Projekt SISE-E-Learning stellte die formative und summative Evaluation der SISE-Plattform dar. Beide Bewertungsmaßnahmen beziehen sich auf die Anforderungsanalyse, die initiierend bei der *medica Medizintechnik GmbH* durchgeführt wurde.

„In der Evaluationsforschung wird im Allgemeinen unterschieden zwischen formativer und summativer Evaluation. Formative Evaluation dient in der Regel eher der Qualitätssicherung. Ihr Ziel ist die Ermittlung von Schwachstellen. Die Forschungen verlaufen entwicklungsbegleitend und dienen der Optimierung bereits während des laufenden Prozesses. Summative Evaluation dient hingegen eher der Kontrolle von Qualität, Wirkung und Nutzen eines Bildungsangebots. Der Evaluationszeitpunkt liegt daher zumeist am Ende eines Prozesses (Ehlers 2004).“

Um die Praxistauglichkeit der SISE-Plattform sicherzustellen, wurde im Rahmen der formativen Evaluation untersucht, inwiefern Benutzende mit der Navigation und Oberfläche zurechtkommen bzw. an welchen Stellen Verbesserungsbedarf besteht. Die Evaluation der Plattform erfolgte auf Basis der exemplarischen Implementierung im Pilotbetrieb. Die Bewertung fokussierte verschiedene Gesichtspunkte, darunter: kommunikative (Textlinguistik/Technikkommunikation) und ergonomische Usability sowie die Herausarbeitung von Kennzahlen (UDE) und Wirtschaftlichkeit. Die Evaluation erfolgte durch die Erhebung der Anforderungserfüllung bei den Teilnehmern sowie bei strategisch Verantwortlichen (*reinisch*). Die kommunikative Usability der SISE-Plattform wurde mit einem Mehrmethodendesign bewertet, der eine Expertenevaluation sowie Nutzertests umfasst. Die Überprüfung erfolgte in iterativen Zyklen und ermöglichte die Optimierung der Plattform.

7.2 Theoretische Grundlage

Der für die Bewertung sprachlich-kommunikativer Gestaltungsanforderungen zugrunde gelegte, handlungstheoretischbasierte Ansatz ist die kommunikative Usability (Jakobs 2010). Die kommunikative Usability behandelt die Fragestellung, wie „[...] sprachliche und semiotische Mittel dazu beitragen können, den Dialog zwischen Mensch und technischem Artefakt transparent, störungsfrei und lustvoll zu

gestalten." (Jakobs 2010, S. 42). Der Ansatz fokussiert vier Aspekte: (1) Kommunikative Modi, (2) die Berücksichtigung von Handlungskontexten, (3) die Betonung über Handlungszusammenhänge und -interessen, (4) Zusammenspiel von Content, Interface und ergänzenden Bestandteilen.

- Kommunikative Modi: Sprache wird als eine wichtige bzw. die wichtigste Modalität bei der Gestaltung digitaler Informations- und Kommunikationsangebote angesehen.
- Berücksichtigung von Handlungskontexten, in denen digitale Angebote zum Einsatz kommen. Im Bereich der innerbetrieblichen Wissensproduktion und -teilung in textueller Form werden solche Kontexte von verschiedenen Faktoren beeinflusst: „Der Textproduktionsprozess spielt sich zum Teil intern im Kopf des am Textproduktionsprozess Beteiligten ab, zum Teil extern. Da Textproduktionsprozesse in der beruflichen Praxis häufig kooperative Züge aufweisen, erstreckt sich der extern ablaufende Teil oft über mehrere Kontextebenen" (Jakobs 2005, S. 17). Diese Ebenen umfassen den Kulturraum, die Domäne, die Organisation, den Arbeitsplatz und den Schreiber selbst.
- Betonung übergeordneter Handlungszusammenhänge und -interessen, um den Nutzer beim Erreichen seiner Ziele zu unterstützen: Durch die Rekonstruktion primärer, sekundärer und tertiärer Nutzeraufgaben können Aufgaben- und Zielhierarchien identifiziert werden. Primäre Nutzungsaufgaben beziehen sich auf die Interaktion mit dem Interface und die Rezeption von Inhalten, um eine Anschlusshandlung vollziehen zu können (sekundäre Anschlusshandlung), die Mittel übergeordneter Interessen und Handlungen (tertiärer Anschlusshandlungen) sind. Als Beispiel füllt ein Nutzer ein Eingabeformular zu einer Anfrage an ein FIS aus und sendet es ab (primäre Handlung), um die vom System identifizierten Verbindungen vergleichen zu können (sekundäre Anschlusshandlung), um eine Reise zu buchen (tertiäre Anschlusshandlung). Ziele können pragmatischer, affektiver und hedonistischer Natur sein.
- Zusammenspiel von Content, Interface und ergänzenden Bestandteilen (Hilfen, eTutorials (siehe Digmayeru u. Jakobs 2012), Dokumentation etc.) in elektronischen Kommunikations- und Interaktionsangeboten folgt konventionell vereinbarten kommunikativen Mustern und unterstützt Nutzer beim Absolvieren der Aufgabenhierarchien.

Das Kennzahlensystem stützt sich auf die in Kapitel 3 aufgeführte quantitative Mitarbeitererhebung sowie Experteninterviews. Das System hat zum einen das Ziel, die Plattform in ihrer Umsetzung zu evaluieren, zum anderen kann das Kennzahlensystem das Unternehmen in der Überprüfung seiner Zielvorgaben unterstützen.

Idealerweise verdichtet das Kennzahlensystem dabei zur besseren Handhabung der Informationen die einzelnen Kennzahlen (Semar 2008, S. 23) im Umgang mit der SISE-Plattform zu drei Kategorien: *Individuelles Lernen*, *Soziales Lernen* und *Qualität*.

- Individuelles Lernen bezieht sich auf den formellen Weiterbildungsbereich von SISE. Hier findet das in erster Linie selbstgesteuerte Lernen statt. Die Kennzahlen decken die Lernziele und bilden den Lernfortschritt einer Abteilung ab.
- Soziales Lernen wird verstanden als: „[...] eine Form der Lernorganisation, bei der das Lernen in einem sozialen Kontext situiert ist und im Austausch mit anderen stattfindet. Soziales Lernen bezieht sich danach nicht auf die Entwicklung von Sozialverhalten und auch nicht auf eine bestimmte didaktische Methode (Kerres u. Rehm 2015, S. 34).“
- Andere Personen können einerseits als Wissensressource wahrgenommen werden (Kerres 2013, S.177), was andererseits nicht bedeutet, dass dieser institutionelle Zusammenschluss zwangsläufig zu kooperativen Lernsituationen führt (Reinmann-Rothmeier 2003, S. 508). Die Kennzahlen decken deshalb die Intention der Mitarbeiter zum Teilen von Wissen sowie den tatsächlichen Beitrag an der gemeinsamen Wissensbasis und dem Community-Support ab.
- Qualität: Quantitative Bewegung (Anzahl), Verbesserung durch Änderungen und Bewertung sind ein weiterer Bestandteil, der Hinweise auf die Aktivität der Nutzer auf der Plattform liefert und die Akzeptanz, diese als Medium des Wissensaustauschs zu nutzen.

7.3 Methodologie

Im ersten Test- und Evaluationszyklus (Dezember 2013/Januar 2014) wurde die Plattform im Pilotbetrieb von Usability-Experten geprüft (Methode: *Cognitive Walkthrough*). Die Analyse richtete sich auf prototypische Aufgaben und Handlungssequenzen der Anwender sowie die Identifizierung von Schwachstellen, die die Mensch-Computer-Interaktion erschweren. Ein Fokus lag auf der Formulierung von Benennungen sowie auf der Gestaltung von Eingabeformularen. Es wurden Optimierungsempfehlungen abgeleitet, die in die Überarbeitung und Weiterentwicklung der Plattform einflossen.

Im zweiten Test- und Evaluationszyklus (April 2014) wurde die kommunikative Usability der SISE-Plattform in Nutzertests mit der Co-Discovery-Methode und Vertretern der Pilot-Nutzergruppe „Ersteller von Inhalten“ (n = 8) getestet. Je zwei Probanden lösten gemeinsam prototypische Aufgaben mit der Plattform. Die Aufgaben wurden in ein realistisches Szenario eingebunden und beinhalteten sowohl Aktivitäten des

Wissenserwerbs als auch der Wissensteilung. Die Testteilnehmer wurden gebeten, ihre Erfahrungen während der Nutzung zu diskutieren. Die Tests wurden mit Video- und Audioaufnahmegeräten sowie *ScreenCam* aufgezeichnet und transkribiert. Die Auswertung erfolgte qualitativ anhand der Transkripte.

Ergonomische Usability

Die ergonomische Usability wurde durch eine Analyse der Mausbewegung und Klickpfade durchgeführt. Die Wahl der Methode folgt aus zwei Annahmen, zum einen wurde davon ausgegangen, dass die Hypothesen, die für Eye-Tracking-Analysen implizit gelten, auch in der Bewegung der Maus über den Bildschirm Anwendung finden:

1. Der visuelle Aufmerksamkeitsfokus des Nutzers liegt auf dem Objekt der kognitiven Verarbeitung (*eye-mind assumption*) (Just u. Carpenter 1980, S. 330)
2. Die Fixationszeit entspricht der Dauer der kognitiven Verarbeitung (*im-mediacy assumption*) (Schroiff 1986, S. 58)

Zum anderen unterstreicht die Bewegung der Maus die Intention eines Users, eine Aktion auszuführen. Die Mousepfade sollen ein Verständnis der Wahrnehmung und der Nutzung der grafischen Weboberfläche der Plattform generieren und entsprechende Optimierungsprozesse unterstützen.

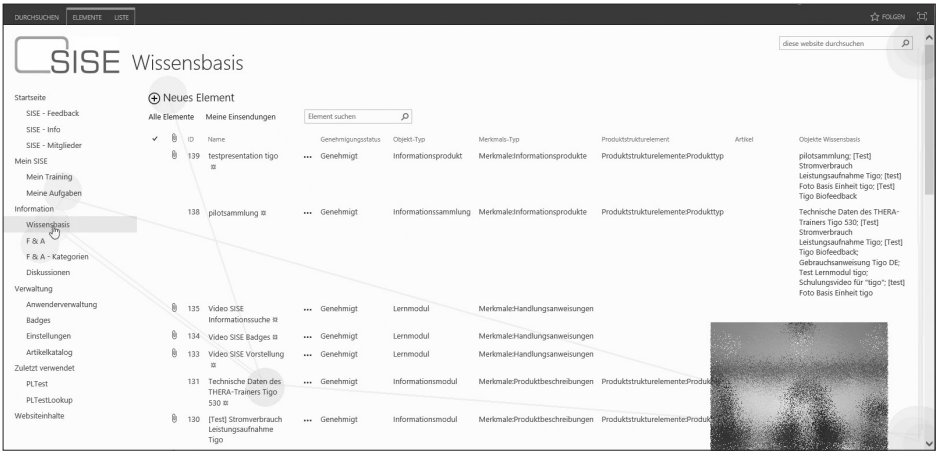

Bild 40: Bewegungspfad in der Wissensbasis

Zur Analyse des Bewegungspfades bietet sich eine Kombination aus visueller und zahlmäßiger Auswertung der Klickpfade an. Bild 40 (siehe S. 96) zeigt exemplarisch eine solche Verlaufsanalyse, bei der die Daten von zwei Versuchspersonen während der Suche in der Wissensbasis erfasst wurden. Dargestellt sind die Mouseklicks, die Ruhepositionen sowie die Pfade zwischen den einzelnen Fixationspunkten. Über die Größe des jeweiligen Fixationspunktes wird zusätzlich die Dauer visualisiert.

Die Ergebnisse wurden in einem Testbericht zusammengeführt und den Projektpartnern zur Verfügung gestellt. Sie liefern Hinweise auf Nutzerstrategien, -bedürfnisse und -wünsche wie auch auf Probleme und deren Ursachen als Ausgangspunkt für Optimierungen der Plattform. Im dritten Test- und Evaluationszyklus (Juli 2014) wurde die kommunikative Usability der Bedienoberfläche der Plattform exemplarisch mit Vertretern der Pilot-Nutzergruppe „*Nutzer von Inhalten*" (n = 8) evaluiert (Methode Co-Discovery). Die Erhebung, Aufbereitung und Auswertung der Daten wie ihre Dokumentation und Weitergabe erfolgte analog zu den Nutzertests in Zyklus 2.

7.4 Ergebnisse der Expertenevaluation

In der Expertenevaluation wurde geprüft, inwieweit die Gestaltung der SISE-Plattform der zuvor durchgeführten Anforderungsanalyse entsprach. Als wesentliches Kriterium der Anforderungsanalyse wurde die Unterstützung von Nutzeraktivitäten identifiziert: Der Einsatz von Social-Media-Applikationen zur Förderung von Wissensmanagement und E-Learning im Unternehmen (Enterprise-2.0-Ansatz, vgl. O'Reilly 2005) fokussiert Nutzerhandlungen zum Erwerb und zur Weitergabe von Wissen (Digmayer u. Jakobs 2014). Wissensbezogene Handlungen treten in Form von Aktivitätsketten auf: Der Erwerb von Wissen (siehe Bild 41) setzt den Zugriff auf Quellen voraus, die Informationen für die aktuelle Aufgabe bereithalten. Der Bestand der Quelle muss anschließend auf relevante Informationen geprüft werden. Die Ergebnisse der Quellenüberprüfung müssen kognitiv verarbeitet und mit dem bestehenden Wissen verknüpft werden.

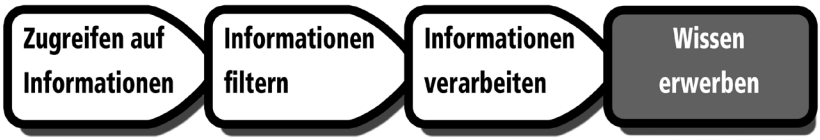

Bild 41: Aktivitätskette zum Erwerb von Wissen (i. A. a. Digmayer u. Jakobs 2014)

Die Weitergabe von Wissen (siehe Bild 42) bedingt, dass zunächst Informationen erstellt oder bestehende Informationen editiert werden. Anschließend muss einer definierten Gruppe von Experten der Zugang zu den generierten Informationen erlaubt werden. Im dritten Schritt müssen die entsprechenden Empfänger in Kenntnis gesetzt werden, dass neue bzw. geänderte Informationen bereitstehen.

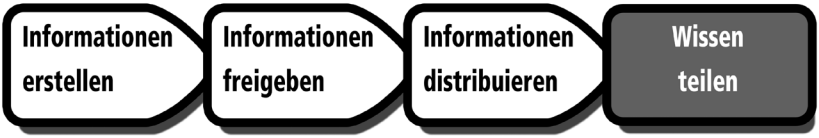

Bild 42: Aktivitätskette zum Teilen von Wissen (i. A. a. Digmayer u. Jakobs 2014)

Die Gestaltung der SISE-Plattform muss Aktivitätsketten des Wissenserwerbs und der Wissensteilung unterstützen: Zu jedem Schritt müssen dem Nutzer passende Funktionen angeboten und Übergänge zu den folgenden Schritten ermöglicht werden. In der Expertenevaluation zeigte sich Optimierungsbedarf hinsichtlich beider Ketten.

Wissenserwerb: Optimierungsbedarf zeigte sich im Schritt „Informationen filtern" – die Identifikation von relevanten Informationen für eine bestimmte Aufgabe abhängig von der Rolle des Nutzers konnte nur mit Mehraufwand erreicht werden. Das Problem ergab sich, weil Informationen nicht für bestimmte Rollen und Aufgaben durch die Plattform vorgefiltert werden.

Wissensteilung: Optimierungsbedarf zeigte sich beim Erstellen sowie beim Distribuieren von Informationen. Das Erstellen und Editieren von Informationen erfolgt über Eingabeformulare. Gestaltungsmängel in derartigen Formularen können zum einen zum Abbruch von Handlungen und zum anderen zu negativen Konsequenzen durch Falscheingaben führen. Bei der durchgeführten Untersuchung konnten die meisten Gestaltungsschwächen der sprachlichen Verwendung zugeordnet werden: Schlechte, falsche, fehlende, synonyme, vage, inkonsistente, fachsprachliche, fremdsprachliche, wenig informative, abstrakte, irrelevante, grammatikalisch sowie orthographisch falsche und nicht trennscharfe Benennungen wurden als wesentliche Problemkategorien identifiziert. Optimierungspotenzial der Testversion zeigte sich sowohl auf der Ebene des Interfaces (*Benennung von Menüeinträgen, Buttons, Eingabefeldern, Links und*

Icon-Labels), des Contents (*Formulierung von Überschriften*) als auch auf der Ebene der ergänzenden Elemente (Formulierung von Tooltipps).

Ein Beispiel für die Optimierung von Benennungen bezieht sich auf das Eingabefeld „Adressatenkreis" beim Erstellen eines neuen Wissensobjekts: Hier kann der Nutzer eine Abteilung seines Unternehmens als Adressatenkreis auswählen. Der Nutzer versteht zwar, welche Information hier eingegeben werden soll; die Konsequenzen der Auswahl kann er jedoch nicht abschätzen: Sehen die anderen SISE-Mitglieder, die nicht im Adressatenkreis aufgenommen werden, die Information nicht oder werden diese – im Gegensatz zum Adressatenkreis – nicht explizit über das Hinzufügen des Elements auf der Wissensbasis informiert? Eine ergänzende Erläuterung zu den Auswirkungen des Formularfelds sollte dem Nutzer angezeigt werden.

Bild 43: Eingabefeld *„Adressatenkreis"*

Zudem wurde das Erstellen von Informationen durch mangelnde Hilfen (z. B. Vorschläge zu Fachtermini) zusätzlich erschwert. Optimierungsbedarf im Schritt „Distribution von Wissen" zeigte sich hinsichtlich des Bedarfs nach einem rollen-basierten Informationsfilter, über den neu erstellte bzw. editierte Informationen den passenden Rezipienten angekündigt werden können.

7.5 Ergebnisse der ersten Nutzerevaluation

Die Ergebnisse der Expertenevaluation wurden in Nutzertests validiert. Die Befunde wurden bestätigt, zusätzlich konnte weiteres Optimierungspotenzial hinsichtlich Programmfehler (Bugs) sowie Verbesserungsmöglichkeiten bereits implementierter Funktionen ermittelt werden.

Die Evaluation mit tatsächlichen Nutzern führte die projektinterne Bugfixing-Phase im Testbetrieb mit der Zielgruppe fort. Auf diese Weise konnte die Testversion von Anwendern ohne Vorerfahrung mit den Projektentwicklungen und der implementierten Software auf Praxistauglichkeit geprüft werden, sodass identifizierte Programmfehler noch vor der Einführung der Plattform im Unternehmen beseitigt werden konnten. Ein

Beispiel für ein nicht intendiertes Funktionsverhalten betraf die erweiterte Auswahl, die über einen Klick auf den Button „Objekt auswählen“ beim Anlegen eines neuen Objekts erreicht werden kann. In der darauffolgend angezeigten Freitextsuche kann der Nutzer Suchwörter eingeben und sich eine Liste mit Treffern zur Suchanfrage anzeigen lassen. Die Liste konnte jedoch zum Testzeitpunkt noch nicht über die zur Verfügung stehende Filterfunktion eingeschränkt werden.

Bild 44: Erweiterte Auswahl für die Selektion von Informationsobjekten

Solche Programmfehler betrafen nur einen geringen Bruchteil der Plattformfunktionen. Die Evaluation zeigte bei den der Systemspezifikation genügenden Funktionen weiteres Verbesserungspotenzial auf. Auf diese Weise konnte die kommunikative Usability der Plattform vor Inbetriebnahme im Hinblick auf die Unterstützung von Nutzerzielen hin optimiert werden.

Neben der Identifikation von Bugs fokussierte die Evaluation der SISE-Plattform die Gestaltungsqualität von (1) Interface, (2) Content, (3) Hilfen sowie Unterstützung von Aktivitätsketten des (4) Wissenserwerbs sowie der (5) Wissensteilung.

Gestaltungsqualität des Interfaces: Die Testung des Interfaces erbrachte Hinweise auf Optimierungsmöglichkeiten hinsichtlich der Benennung, Strukturierung und Visualisierung von interaktiven Elementen. So wurde beispielsweise das Anlegen neuer Informationsobjekte durch die Notwendigkeit zur Angabe von Metadaten erschwert

– zum einen war die Zahl zu vergebener Metadaten hoch, zum anderen erforderte die Auswahl eines Metadatums mehrere Klicks: Pro Metadatum mussten mindestens vier Klicks ausgeführt werden bei steigender Anzahl in Auswahlmenüs mit mehreren Ebenen im Auswahlmenü sowie der Mehrfachauswahl von Metadaten (siehe Bild 45).

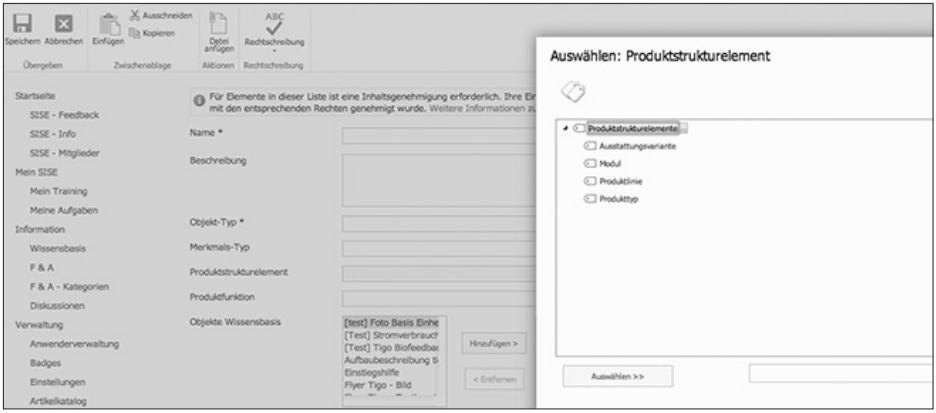

Bild 45: Vergabe von Metadaten bei der Erstellung eines Informationsobjekts

In den Tests nahm die Metadatenvergabe deutlich mehr Zeit ein als das Erstellen der Objektinhalte. Die verschachtelten Auswahlmenüs mit einer hohen Anzahl zu vergebener Metadaten wurden von den Nutzern negativ bewertet, wie folgender Ausschnitt aus einer Testtranskription verdeutlicht:

„ne wenn wenn (.) es dazu führte dass er diese ganzen felder ausfüllt wie er auch beim pro nein (..) dann ist es eine hemmschwelle"

Weitere Befunde im Hinblick auf Unterstützungsleistungen von Aktivitäten der Wissensteilung bestätigten die Befunde aus der Expertenevaluation.

Gestaltungsqualität des Contents: Der Hauptanteil des Contents (z. B. Wissensobjekte, Aufgaben, Trainings) soll von den Nutzern der SISE-Plattform erstellt werden und stand während der Testdurchführung noch nicht zur Verfügung. Erkenntnisse zum Content beziehen sich auf die Frage, wie nutzergenerierte Inhalte anderen Anwendern präsentiert werden. Ein Beispiel hierfür bezieht sich auf die erste Seite, die dem Nutzer nach erfolgreichem Login angezeigt wird (Einstiegsseite). Nach

Bucher (2004) muss die Einstiegsseite eines interaktiven Angebots als „*Advance Organizer*" gestaltet sein, um dem Anwender grundlegende Nutzungsentscheidungen zu erleichtern. Die Einstiegsseite muss dem Nutzer sowohl attraktive Einstiegspunkte als auch Hinweise zur Strukturierung des Gesamtangebots bieten und Navigationspfade eröffnen. In der ersten Testversion der Plattform enthielt die Einstiegsseite nur eine Übersicht über die Badges, Aufgaben und Trainings des Nutzers, jedoch nicht die übrigen Bereiche der Plattform. Nutzer konnten neu in die Plattform eingestellte und für ihre Rolle relevante Informationsobjekte nicht erfassen. Nutzungspfade zu den wichtigsten Funktionen (Informationsobjekte erstellen, Informationsobjekte suchen, Fragen stellen, Badges erwerben etc.) wurden nicht eröffnet. Die Teilnehmer der Usability-Tests forderten eine Übersicht über neue und relevante Inhalte (abhängig von der Rolle des Nutzers) auf der Startseite der SISE-Plattform.

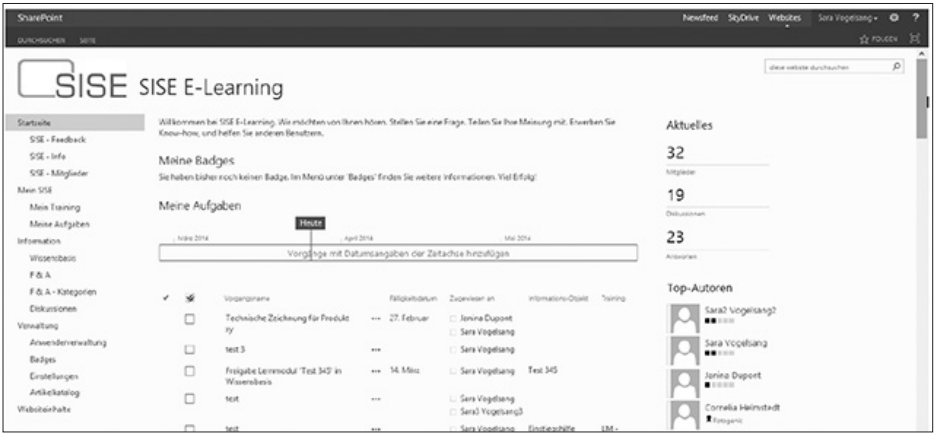

Bild 46: Startseite der SISE-Plattform

Gestaltungsqualität der Hilfen: Zwar waren die Testnutzer mit Sharepoint-Applikationen vertraut, trotzdem wurden Unterstützungsleistungen und Hilfen für die Nutzung der SISE-Plattform während der Tests gefordert. Ein Beispiel für Unterstützungsbedürfnis stellt (neben der vorhandenen SharePoint-Onlinehilfe) eine spezifische SISE-Onlinehilfe dar, die den Anwender in die Grundlagen der Plattformnutzung einführt.

„dass hier wie eine kategorie oder so kommt (-) beschreibung von so und so; [...] achso es gibt keine hilfe, (.) [...] also so eine art hilfe;"

Plattformstruktur und Hauptfunktionen sollen erläutert werden. Die Nutzer wünschten Hinweise zur Erstellung von Inhalten und die Erklärungen hinsichtlich der Interaktion mit anderen Nutzern. Bereits im System bestehende Hilfen wurden hinsichtlich ihrer Aussagekraft bemängelt: So bestand der Inhalt von Tooltipps zu interaktiven Elementen lediglich aus deren Benennung und Synonymen (siehe Bild 47).

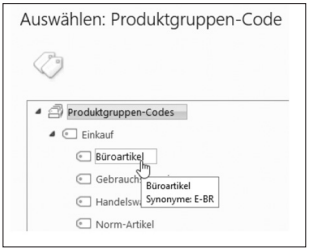

Bild 47: Tooltipp zu interaktivem Element

Unterstützung von Aktivitäten des Wissenserwerbs: Die Evaluation erbrachte Hinweise zur Optimierung der SISE-Plattform hinsichtlich der Aktivitätskette „Wissenserwerb". Verbesserungsmöglichkeiten zeigten sich insbesondere im Schritt „Informationen filtern" – so war das zielgerichtete Filtern der Wissensbasis nur in eingeschränktem Maße möglich: Informationsobjekte konnten lediglich sortiert, gesucht oder über wenige Parameter gefiltert, Filterkriterien jedoch nicht kombiniert werden (Beispiel: Filtern aller Informationsobjekte zum einem bestimmten Produkt mit dem Metadatum „Aufbaubeschreibung"):

„also ich würd jetzt hier gerne nach dem produkt filtern gerne; (.) wollte sagen, (.) also ich würd immer anfangen, (-) gerne anfangen (-) ähm (.) erst mal was gibts zum produkt; (--) das fehlt mir jetzt"

Unterstützung von Aktivitäten der Wissensteilung: Nutzer bemängelten die Gestaltung der Plattform im Schritt „Informationen distribuieren". Die Testteilnehmer gaben an, dass sie gerne informiert werden würden, wenn sich Informationsobjekte in der Wissensbasis ändern, und forderten eine entsprechende Funktion:

„da hätte man jetzt aber (.) benachrichtigung einstellen können (.) also wenn da jemand was macht (.) das man eine email kriegt (.)"

Die Ergebnisse der ersten Evaluationsschleife wurden zu einem Usability-Bericht zusammengefasst und um Handlungsempfehlungen ergänzt. Derartige Empfehlungen geben Hinweise zur Behebung von identifizierten Schwachstellen sowie zur Verbesserung bestehender Plattformkomponenten. Die Empfehlungen bezogen sich auf die Gestaltung der Plattformfunktionen (56 Empfehlungen) und Benennungen (28 Empfehlungen) unter Berücksichtigung der Unterstützung von Aktivitätsketten. Die Erkenntnisse der Nutzertests sowie die Optimierungsempfehlungen wurden im Projektteam diskutiert und auf Umsetzbarkeit geprüft und anschließend in die Plattform eingearbeitet.

Um der Forderung der Testnutzer nach zusätzlicher Unterstützung und Nutzungsregeln zu genügen, wurden Regeln zur Plattformnutzung und Inhaltserstellung ausgearbeitet und als textuelles Tutorial sowie als Videotutorial auf der Plattform eingestellt. Im Tutorial wurden verschiedene Modalitäten (u. a. Text, Sprachausgabe, Grafiken der Benutzeroberfläche, Animationen) kombiniert, um den Nutzern die Einarbeitung in die Plattformnutzung zu erleichtern.

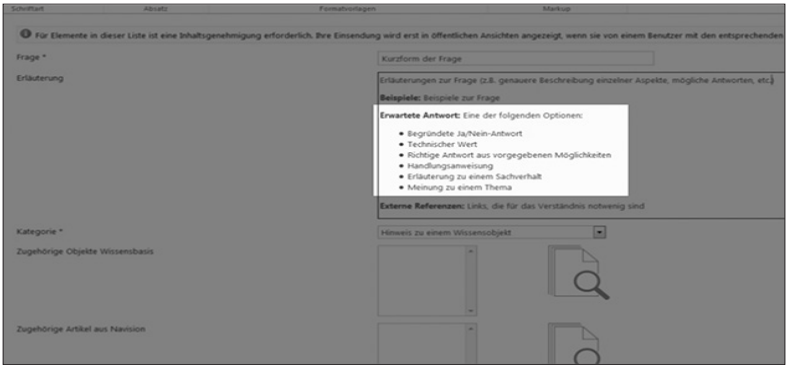

Bild 48: Ausschnitt aus dem Videotutorial

7.6 Ergebnisse der zweiten Nutzerevaluation

Die überarbeitete Version der Plattform wurde in einer zweiten Evaluationsschleife mit Vertretern der Zielgruppe überprüft (vier Teams mit je zwei Nutzern der Abteilungen Sales, Entwicklung, Administration und Service). Die Aufgaben fokussierten (1) die Gestaltungsqualität der überarbeiteten Version der Plattform sowie (2) das Videotutorial. Die Überarbeitungen der SISE-Plattform wurden von den Testteilnehmern durchweg als positiv empfunden: Das Interface der SISE-Plattform ist in der vorliegenden Fassung verständlich und ermöglicht das schnelle Auffinden relevanter Funktionen. Insbesondere die neustrukturierte Starseite wurde als übersichtlich bewertet:

„ich bin jetzt auf der (..) das ist quasi die startseite (.) das ist aufgebaut analog zu unserem sharepoint die startseite (...) find ich mich da jetzt schonmal direkt zurecht"

Die Evaluation deckte weiteren Optimierungsbedarf zu bestehenden Funktionen sowie Wünsche der Testteilnehmer hinsichtlich noch zu implementierender Zusatzfunktionen auf. Verbesserungsbedarf bestehender Funktionen bezog sich auf die voreingestellten Zugriffsrechte der Nutzer, auf die Möglichkeit zum Vergrößern von Auswahlfenstern sowie auf die Visualisierungen von Änderungen im System.

Durch die Einstellung der Zugriffsrechte konnten Nutzer nur die Fragen sehen, die sie selbst in das System eingestellt hatten. Gewünscht wurde jedoch, dass jeder Nutzer sämtliche Fragen im System einsehen kann:

„bei klick auf fragen sehe ich nur meine eigene frage (..) hätte hier erwartet, dass ich auch fragen der anderen sehe"

Weiterer Optimierungsbedarf bezog sich auf die Möglichkeit zum Vergrößern von Auswahlfenstern (siehe Bild 48, S. 104). Auswahlfenster in der SISE-Plattform haben aufgrund von Sharepoint-Vorgaben eine festgelegte Breite und Höhe, die nicht vom Nutzer verändert werden kann. Dieser Umstand wurde jedoch von den Testnutzern kritisiert:

„man müsste das noch was ein bisschen breiter machen können (..) ja schade"

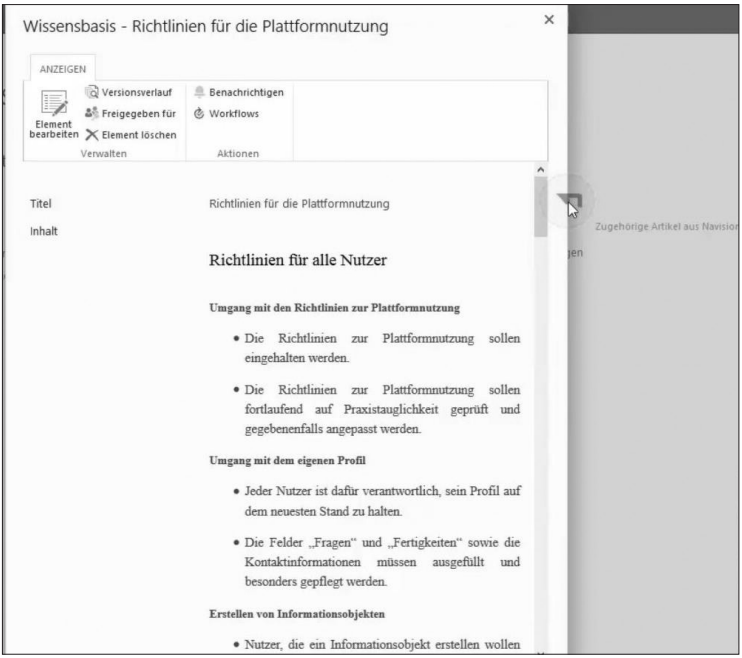

Bild 49: Testteilnehmer beim Versuch, ein Auswahlfenster mit festgelegter Breite zu vergrößern

Während der Tests zeigte sich, dass Vorgänge im System stellenweise nicht nachvollzogen werden konnten – insbesondere im Hinblick auf neueingestellte Fragen sowie auf Änderungen an Wissensobjekten. Fragen können im System zu Wissensobjekten gestellt und mit diesen verknüpft werden. Ein Testteilnehmer bemängelte jedoch, dass Nutzer nur schwer feststellen können, welche Fragen zu einem Wissensobjekt gestellt wurden:

„wenn wir jetzt bei den fragen sind wo seh ich/bezieht sich das auf ein wissensobjekt oder nicht woher kommt es (..) woher weiß jemand dass genau zu dem wissensobjekt eine frage besteht"

Wissensobjekte können mit anderen Wissensobjekten oder Sammlungen von Objekten verknüpft sein. Auswirkungen von Änderungen an einem Objekt auf andere Objekte konnten vom Nutzer jedoch nur schwer nachvollzogen werden, wie folgender Transkriptausschnitt belegt:

„jetzt müsste das auswirkungen haben auf meine wissenssammlung und mein wissensobjekt (..) woran seh ich das woran kann ich das erkennen (..) woran erkennt jemand der ein produkt geändert hat/ woran erkennt der jetzt was er tun soll"

Neben Änderungen bestehender Plattformfunktionen sahen die Testteilnehmer Bedarf an der Bereitstellung zusätzlicher Inhalte. Verlangt wurde eine Übersicht über Rolleninhaber, um sich bei Fragen gezielt an den richtigen Ansprechpartner wenden zu können:

„man bräuchte eine übersicht (.) wer ist Information worker"

Neben der Qualität der Plattformgestaltung fokussierte die zweite Evaluationsschleife die Qualität der beiden Tutorials (als Text und Video), die als Unterstützung bei der Plattformnutzung bereitgestellt wurden. Die Testteilnehmer zeigten sich zufrieden mit dem Umfang und der Verständlichkeit der enthaltenen Interaktionsrichtlinien:

„das sind nicht zu viele Richtlinien (...) ist verständlich (..) was wir machen sollen (.) ist halt kein handbuch so dick"

Die Richtlinien wurden von den Testteilnehmern in Hinsicht auf Anwendbarkeit diskutiert. Insbesondere die Richtlinie „Fragen sollen im System nicht mehrfach gestellt werden" wurde hierbei thematisiert. Ein Testteilnehmer nahm als positiven Effekt dieser Richtlinie den verantwortungsvollen Umgang mit der Plattform durch die Nutzer wahr:

„das soll verhindern dass leute nur noch fragen stellen und sich keine gedanken mehr machen"

Ein anderer Testteilnehmer kritisierte, dass die Regel im konkreten Anwendungsfall schwierig zu interpretieren sei – beispielsweise, wenn eine Frage zu einem Wissensobjekt gestellt wurde und ein Nutzer danach die gleiche Frage zu mehreren Wissensobjekten stellen möchte. Die Tutorials wurden als sinnvolle und notwendige Unterstützung für die SISE-Plattform bewertet, die jedoch erst nach einer gewissen Einarbeitungszeit routiniert angewendet werden kann.

Auf Basis der Ergebnisse der zweiten Evaluationsschleife wurden die Plattform und die Tutorials überarbeitet. Insgesamt zeigte sich, dass sowohl Wissensmanagement als auch die Förderung von unternehmensinternem E-Learning hochgradig falliabel sind und sorgfältig gestalteter Werkzeuge bedürfen, um nachhaltig erfolgreich zu sein. Aufgrund ihres hohen Potenzials zur Förderung der (Co-)Kreation von Inhalten stellen Social-Media-Applikationen ein derartiges Werkzeug dar. Eine Enterprise-

2.0-Lösung mit dem Fokus E-Learning muss (1) nutzerzentriert entwickelt werden und (2) Aktivitätsketten hinsichtlich des Erwerbs und der Weitergabe von Wissen berücksichtigen: Erst ein mehrstufiges Evaluationsverfahren, das Experten und tatsächliche Anwender involviert, sichert sowohl die Gebrauchstauglichkeit der Plattform als auch die Akzeptanz ihrer Nutzer: Wesentliche Anforderungen von Anwenderseite an Funktionen, Inhalte und Hilfen für das Abrufen, Einstellen und Teilen von Informationen müssen ermittelt und implementiert werden. Die Nutzung der Plattform muss im laufenden Betrieb insbesondere hinsichtlich der Aktivitätsketten kontrolliert werden – treten Störungen auf, müssen das Plattformdesign und die Interaktionsrichtlinien angepasst werden.

7.7 Kennzahlen für die Überprüfung der E-Learning-Qualität

Das Kennzahlensystem wurde im Testbetrieb entwickelt und angepasst, es muss jedoch in der praktischen Anwendung überprüft und justiert werden. Gegenstand der Kennzahlen sind die Erfahrungen der Mitarbeiter im Umgang mit der Plattform. Im Zuge der Mitarbeiterbefragung der Ist-Analyse hatte sich im Vorfeld gezeigt, dass dem innerbetrieblichen Wissensmanagement eine große Bedeutung beigemessen wird. Mit der SISE-Plattform sollen die damals diagnostizierten Schwachstellen im kooperativen, abteilungsübergreifenden und selbstorganisierten Arbeiten und Lernen verbessert werden.

In einem Online-Erhebungstool werden der Umgang mit der Plattform einerseits und ihre Integrierung in den alltäglichen Arbeitsprozess andererseits aufgegriffen und abgefragt. Die Parameter der Erhebung stammen aus validierten Fragebögen, die auf der Grundlage des Technology-Acceptance-Modells (Venkatesh u. Bala 2008, S. 313) und der Knowledge-Sharing-Intention (Bock et al. 2005, S. 108ff.) erarbeitet wurden.

Der Erhebungskatalog umfasst 13 Fragen, die meisten davon können die Mitarbeiter einfach mithilfe einer Likertskala beantworten.

Zu dem Fragenkatalog gehören konkrete Fragen zur aktiven Nutzung der Plattform, wie: „Im letzten Monat habe ich neue Objekte in der Wissensbasis angelegt". sowie die individuelle Einschätzung zum Einsatz im Arbeitsumfeld: „SISE ermöglicht es mir relevante Informationen schneller zu bekommen" [1: trifft zu – 5: trifft gar

nicht zu]. Ebenfalls abgefragt werden Erwartungshaltungen: „*Ich erwarte ebenfalls spezielles Wissen zurückzubekommen*“ sowie Intentionen: „*Ich unterstütze die Zusammenarbeit meiner Abteilung mit anderen Abteilungen im Unternehmen*“.

Das Erhebungstool ist eine externe Onlineanwendung, die auch außerhalb der SISE-Plattform aufgerufen werden kann. Auf diese Weise können auch Mitarbeiter außerhalb der Plattform erfasst werden. Die Umfrage kann einfach rekonfiguriert werden, sodass eine wiederholte Umfrage leicht möglich ist. Idealerweise findet die Erhebung regelmäßig anonym und nach Abteilungen getrennt statt. Darüber hinaus bietet sich ein Abgleich mit Daten innerhalb einer Abteilung aus der Plattform an. Referenzabfragen aus der Plattform sind dabei: Wie viele Wissensobjekte wurden erstellt, wie viele formelle Badges wie viele informelle Badges wurden erworben, wie viele Lernmodule wurden absolviert, wie viele Fragen gestellt, wie viele Antworten wurden gegeben.

8 Zusammenfassung und Ausblick

Ausgehend von der Problemstellung wurden im Rahmen des SISE-Forschungsprojekts drei zentrale Fragestellungen herausgearbeitet und Lösungsansätze entwickelt: die Erstellung einer strukturierten, unternehmensweiten Wissensbasis, die Gestaltung der wertschöpfungsstufenübergreifenden Wissenskommunikation und die Kombination von formellen und informellen Lernprozessen.

Zentral für das Projekt war zunächst die Entwicklung eines geeigneten Informationsmodells: Der Informationssender muss Informationen schnell und intuitiv ablegen und der Informationsempfänger diese schnell und intuitiv wieder auffinden können. Das in SISE entwickelte Informationsmodell basiert auf der Modularisierung von Produktinformationen. Die einzelnen Module werden mit der Produktarchitektur verknüpft mit dem Ziel, Abhängigkeiten und Schnittstellen – und damit die wesentliche Ursache der Komplexität – zu reduzieren.

Zur Verwaltung der Informationsmodule wird eine Kombination von offener und geschlossener Klassifikation verwendet. Als geschlossenes Vokabular dienen z. B. die Elemente der Produktarchitektur, das heißt die Struktur- und Funktionselemente der Produkte, auf die sich die Informationen beziehen. Alle Artefakte der Wissensbasis sind über eine Ontologie so miteinander verknüpft, dass jederzeit die Zugehörigkeit zu Produktlinie, Produkttyp oder Variante sichergestellt und für die Nutzenden sichtbar ist. Die inhaltsbezogene Klassifikation der Module ist durch ein dynamisches verwendungsbezogenes Vokabular ergänzt: Individuell zu vergebene Metadaten wie Adressatenkreis und Eignung für einen spezifischen Anwendungsfall ergänzen die Taxonomie. Durch dieses Aufbrechen in kleine Informationsschnipsel wird eine mehrfache Verwendung gleicher Wissensobjekte in unterschiedlichen Handlungskontexten ermöglicht.

Eine besondere Schwierigkeit lag darin, die Eingabe so zu gestalten, dass Artefakte beim Einstellen in die Wissensbasis einerseits eindeutig zu klassifizieren sind, die User andererseits jedoch nicht mit der Abfrage zu vieler Metadaten überfordert werden. Der gewählte Lösungsansatz bietet sowohl eine technische als auch konzeptionelle Herangehensweise, um die Akzeptanz der User im Umgang mit der Plattform – insbesondere während der Eingabe von Information – zu stärken. Das Anlegen von Wissensobjekten erfolgt deshalb zum einen durch ein interaktives Formular, das die abzufragenden Metadaten mit jedem Schritt anpasst. Zum anderen wurde der Umfang der Metadaten nach der Testphase noch einmal verringert und das Wording

der Plattform in der Testphase überprüft. Aus der Testphase heraus wurden zudem Regeln im Umgang mit der Plattform und Schulungskonzepte entwickelt.

Die gemeinsame Wissensbasis ermöglicht nun eine systematische Wissenskommunikation. Informations- und Wissensobjekte können in den unterschiedlichen Phasen der Wertschöpfungskette genutzt, ergänzt und geändert werden. Darüber hinaus wird durch die Anwendung von Web-2.0-Mechanismen wie z. B. durch Kommentare und Fragen zu Informationsmodulen die informelle Wissensgenerierung gefördert. Die Integration eines Badge-Systems unterstützt die Community beim Identifizieren relevanter Wissensträger und visualisiert Lernaktivitäten. Differenziert wird hierbei zwischen individuellem und sozialem Lernen sowie allgemeinen, bzw. qualitätssteigernden Aktivitäten auf der Plattform. Neben einer motivierenden Funktion für Einzelne, durch die Darstellung von (Lern-)Zielen, haben Badges auch eine wichtige Funktion für die Community durch die Darstellung der Expertise einzelner Nutzer und gemeinschaftlicher Aktivitäten und Erfahrungen. In den Bereich Abteilungsübergreifende Wissenskommunikation fallen ebenso einige der möglichen Produktweiterentwicklungen: Die grafische Veranschaulichung von Verknüpfungen verschiedener Wissensobjekte, die Traceability von Änderungen oder die Visualisierungen von Dateien sind Beispiele.

Die dargestellte Wissensgemeinschaft unterstützt insbesondere informelle Lernprozesse, die sich über die kooperative Arbeit an den Wissensartefakten und dem kommunikativen Austausch darüber definieren. Diese sozialen und individuellen Lernprozesse im Unternehmen sind entscheidend für die Entwicklung von Produktinnovationen. Das entwickelte Konzept sieht deshalb vor, dass Schulungsmaßnahmen nicht mehr auf einzelne Wertschöpfungsstufen ausgerichtet konzipiert werden, sondern sich nach dem Prinzip der Modularisierung an einzelnen Lernzielen orientieren.

Eine Verknüpfung zwischen Wissensaustausch und formellem Lernen wird über die Wissensbasis hergestellt, die – neben den kooperativ im Arbeitsprozess erstellten Wissensobjekten – auch formelle Lernobjekte der Personalabteilung bereitstellt. Der Übergang vom Arbeitsprozess in einen formellen Lernprozess kann somit einfach und selbstgesteuert durch jeden Mitarbeitenden gestaltet werden. Hierbei ist zu betonen, dass informelle Prozesse der Wissensgenerierung und -kommunikation nicht formellen Lernprozessen gegenüberstehen, sondern vielmehr fließend ineinander übergehen und sich gegenseitig ergänzen.

In jedem der Kapitel und der dahinterstehenden Arbeitsschritte wurde viel Wert darauf gelegt, dass der Prototyp der Plattform in enger Abstimmung mit dem Praxispartner entwickelt wurde. Zusammenfassend lassen sich somit vier Lehren aus der abgeschlossenen Projektarbeit ziehen:

Abteilungsübergreifender Austausch unterstützt den Wertschöpfungsprozess, indem Feedback zurückgespielt und die Produktion von digitalen Artefakten effizient genutzt werden kann. Individuelles Wissen muss in diesem Zuge standardisiert dokumentiert werden. Denn nur wenn allen Mitarbeitern erforderliche Informationen und Know-how in gleicher Form zur Verfügung stehen, können sie bei Bedarf gefunden und eingesetzt werden. Ein wettbewerbsfähiges Wissensmanagement dieses Formats braucht technische Unterstützung, um zuverlässig mit komplexen Verkettungen umzugehen, um große Datenmengen übersichtlich zu strukturieren, um Versionen zu verwalten und Wissen zu teilen. Nicht zuletzt müssen die Mitarbeitenden hinter solch einer grundlegenden Veränderung stehen, denn die Akzeptanz der Plattform einerseits und die Einigung auf Standards im Umgang andererseits sind maßgeblich entscheidend für das Gelingen eines innovativen Wissensmanagements.

Literaturverzeichnis

Bock, G.-W.; Zmud, R.; Kim, Y.-G.; Lee, J.-N.: Behavioral Intention Formation in Knowledge Sharing: Examining the Roles OF Extrinsic Motivators, Social-Psychological Forces, and Organizational Climate. In: MIS Quarterly 29(2005)1, S. 87 – 111.

Digmayer, C.; Jakobs, E.-M.: Help Features in community-based Open Innovation Contests. Multimodal Video Tutorials for the Elderly. In: SIGDOC'12 Proceedings of the 30th International ACM SIGDOC conference on Design of communication. ACM New York 2012, S. 79 – 88.

Digmayer, C.; Jakobs, E.-M.: Corporate Lifelong Learning 2.0: Design of Knowledge Management Systems with Social Media Functions are Learning Tools. Proceedings of the IEEE International Proceedings Communication Conference. Pittsburgh 2014. Online verfügbar unter: http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?arnumber=7020352; Stand: 10.03.2015.

DIN (Hrsg.): Norm DIN 6789 Teil 2, 1990: Dokumentationssystematik – Dokumentensätze Technischer Produktdokumentationen. Beuth, Berlin 1990.

Dornberg, J. H.: Bedarfsgerechte Bereitstellung von Produktinformationen in der Marktphase produzierender Unternehmen der Medizintechnik. Schriftenreihe Rationalisierung; o. Bd. RHrsg.: G. Schuh. Apprimus, Aachen 2015. (Veröff. geplant für April 2015). – Zugl.: Aachen, Techn. Hochsch., Diss., 2015.

Dornberg, J. H.; Nattland, A.: SISE – Wertschöpfungsstufenübergreifendes Informations-und Wissensmanagement in der Technischen Kommunikation. Entwicklung einer Informations- und Wissenskommunikationsplattform am Beispiel eines Unternehmens der Medizintechnik. 9. Stuttgarter Wissensmanagement-Tage, 13.11.2013. [nicht öffentlich]

Drewer, P.; Ziegler, W.: Technische Dokumentation. Eine Einführung in die übersetzungsgerechte Texterstellung und in das Content-Management. Vogel Buchverlag, Würzburg 2011.

Ehlers, U.-D.: Qualität im E-Learning aus Lernersicht. Grundlagen, Empirie und Modellkonzeption subjektiver Qualität. Bildung und neue Medien; Bd. 7. VS Verlag für Sozialwissenschaften, Wiesbaden 2004. (

Jakobs, E.-M.: Writing at Work. In: Schreiben am Arbeitsplatz. Hrsg.: E.-M. Jakobs; K. Lehnen; K. Schindler. Verlag für Sozialwissenschaften, Frankfurt am Main 2005, S. 13 – 40.

Jakobs, E.-M.: Des Nutzers Lust und Frust. Kommunikative Usability hypermedialer Systeme. In: SDV aktuell [Sprache und Datenverarbeitung] 34(2010)1, S. 7 – 19.

Just, M. A.; Carpenter, P. A.: A theory of reading: From eye fixations to comprehension. In: Psychological Review 87(1980)4, S. 329 – 354.

Kerres, M.: Mediendidaktik. Konzeption und Entwicklung mediengestützter Lernangebote. Oldenbourg, München 2013.

Kerres, M.; Rehm, M.: Soziales Lernen im Internet – Plattformen für das Teilen von Wissen in informellen und formellen Lernkontexten. In: HMD - Praxis der Wirtschaftsinformatik 52(2015)1, S. 33 – 45. Online verfügbar unter: http://link.springer.com/article/10.1365/s40702-014-0112-2/fulltext.html. Stand: 10.03.2015.

Koch, M.; Richter, A.: Enterprise 2.0. Planung, Einführung und erfolgreicher Einsatz von Social Software in Unternehmen. Oldenbourg, München 2009.

Kollmann, T.: [Definition] E-Learning. In: Gabler Wirtschaftslexikon online. Online verfügbar unter: http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Archiv/82225/e-learning-v7.html; Stand: 10.03.2015.

McAfee, A.: Enterprise 2.0: The dawn of emergent collaboration. In: MIT Sloan Management Review 47(2006)3, S. 21 – 28.

Mayring, P.: Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlagen und Techniken. Beltz, Weinheim [u. a.] 2003.

Mayring, P.: Neuere Entwicklung in der qualitativen Forschung und der qualitativen Inhaltsanalyse. In: Die Praxis der qualitativen Inhaltsanalyse. Hrsg.: P. Mayring; M. Gläser-Zikuda. Beltz, Weinheim [u. a.] 2005, S. 7 – 20.

Probst, G.; Raub, S.; Romhardt, K.: Wissen managen. Wie Unternehmen ihre wertvollste Ressource optimal nutzen. Gabler, Wiesbaden 2006.

Reinmann-Rothmeier, G.: Alles klar? – Neue Herausforderung für Wissensmanagement aus pädagogisch-psychologischer Sicht. In: WM 2003: Professionelles Wissensmanagement – Erfahrungen und Visionen. Beiträge der 2. Konferenz Professionelles Wissensmanagement, 2. – 4. April 2003 in Luzern. Hrsg.: U. Reimer; A. Abecker; S. Staab; G. Stumme. Köllen, Bonn 2003 S. 507 – 510. Online verfügbar unter: http://subs.emis.de/LNI/Proceedings/Proceedings28/article797.html, Stand: 10.03.2015.

Schroiff, H.-W.: Zum Stellenwert von Blickbewegungsdaten bei der Mikroanalyse kognitiver Prozesse. In: Blickbewegung und Bildverarbeitung. Hrsg.: L. J. Issing; H. D. Mickasch; J. Haack. Lang, Frankfurt/Main [u. a.] 1986, S. 57 – 82.

Schuh, G.: Produktkomplexität managen. Strategien – Methoden – Tools. 2. Aufl. Hanser, München [u. a.] 2005.

Schuh, G.; Hering, N.; Deindl, M.; Brandenburg, U.; Dornberg, J. H.: PLM trifft ERP. In: maschinenbau (2013)3, S. 20 – 22.

Selting, M.; Auer, P.; Barth-Weingarten, D.; Bergmann, J.; Bergmann, P.; Birkner, K. et al.: Gesprächsanalytisches Transkriptionssystem 2 (GAT 2). In: Gesprächsforschung – Online-Zeitschrift zur verbalen Interaktion (2009)10, S. 353 – 402. Online verfügbar unter: www.gespraechsforschung-ozs.de/heft2009/px-gat2.pdf; Stand: 10.03.2015.

Semar, W.: Leistungsvisualisierung im kollaborativen E-Learning mit Hilfe spezieller Kennzahlen. In: Information Wissenschaft & Praxis (2008)4, S. 21 – 31.

VDI (Hrsg.): Richtlinie VDI 4500, Blatt 1, 2006: Technische Dokumentation - Begriffsdefinitionen und rechtliche Grundlagen. ICS 01.110. Juni 2006. Beutz, Berlin 2006.

Venkatesh, V.; Bala, H.: Technology Acceptance Model 3 and a Research Agenda on Interventions. In: Decision Sciences 39(2008)2, S. 273 – 315. Worm, S.; Ansorge, B.; Thiesbrummel, C.: Geschäftsmodellentwicklung für MeDiNa. In: MeDiNa. Mikrosystemtechnik für ganzheitliche telemedizinische Dienstleistungen in der häuslichen Nachsorge. Edition Forschung; Bd. 8. RHrsg.: G. Schuh; V. Stich. FIR e.V. an der RWTH Aachen 2012, S. 107 – 148.

SISE Erfolgskontrollbericht zu Nr. 3.2 BNBest-BMBF 98

Zuwendungsempfänger:	medica Medizintechnik GmbH Blumenweg 8 88454 Hochdorf
Förderkennzeichen:	01PF08025 (entsprechend: A,B,C etc.)
Vorhabensbezeichnung:	SISE: Synergetisches, interaktives und selbstorganisiertes E-Learning in Unternehmen mit komplexer Wertschöpfungskette
Laufzeit des Vorhabens:	03.2011 – 09.2014

I. Beitrag des Ergebnisses zu den förderpolitischen Zielen, z.B. des Förderprogramms - (ggf. unter Angabe des Schwerpunkts) - soweit dies möglich ist

„Das Projektziel war die Konzeption, Entwicklung und Implementierung einer Wissens- und Lernplattform. Dabei wurden im Unternehmen vorhandenes Produktwissen in einer gemeinsamen Wissensbasis allen Wertschöpfungsstufen bereitgestellt und mithilfe von Web-2.0-Mechanismen die Prozesse der Wissensgenerierung und -kommunikation unterstützt“. [SISE – Synergetisches, interaktives und selbstorganisiertes E-Learning in Unternehmen mit komplexer Wertschöpfungskette; Seite 9; 2015]

Wesentliche Ziele wurden auf den folgenden Gebieten erreicht:

- Informationsmanagement (Informationen bereitstellen, Informationen freigeben, Informationen verteilen, Informationen suchen)
- Die Zusammenfassung verschiedener Kommunikationsmedien zu einer einheitlichen Infrastruktur („Single Point of truth“)
- Steigerung des Wissensmanagements, der Kommunikation, der internen Trainingsverwaltung und -kontrolle, der formellen und informellen Lernprozesse

II. wissenschaftlich-technische Ergebnisse des Vorhabens, die erreichten Nebenergebnisse und die gesammelten wesentlichen Erfahrungen

Die medica Medizintechnik GmbH hat Produktwissen, allgemeine und spezifische Dokumente, Prozessbeschreibungen und Mitarbeiterressourcen zur Verfügung gestellt.
Die Dokumente wurden für die IST-Analyse und deren Ausarbeitung einer gemeinsamen Wissensbasis genutzt. Bei der Erhebung der Dokumente, Daten, Prozesse wurden Probleme und Herausforderungen im Arbeitsalltag identifiziert.
Diese Defizite wurden mit den Mitarbeitern besprochen und offen diskutiert. Mit Hilfe dieser Informationen konnte das SISE-Team eine IST-Analyse erstellen und Lösungsvorschläge für die Wissensbasis herausarbeiten. Ein positiver Nebeneffekt dieser intensiven Auseinandersetzung mit den hauseigenen Prozessen hat in vielen Bereichen zu einer deutlichen Verbesserung der dieser geführt, da die einzelnen Mitarbeiter ein tieferes Verständnis für die Bedürfnisse und Arbeitsweise der angrenzenden Abteilungen entwickelt haben.
Die medica Mitarbeiter haben entwicklungsbegleitend am SISE System einzeln oder in Gruppen Testdaten eingegeben, hierbei auch funktionale Systemtests durchgeführt und bei den einzelnen Iterationsschritten den Software Entwicklern Rückmeldung gegeben, um die Usability und Funktionalität zu verbessern. In zahlreichen Sitzungen wurde ein Muster erarbeitet, wie die Informationen modularisiert in das SISE System eingegeben werden können um diese danach auch zur sinnvollen Weiterverarbeitung nutzen zu können.
Zudem hat das Unternehmen Workshops für das komplette SISE Team organisiert und Räume zur Verfügung gestellt.

Während der gesamten Projektzeit standen die Mitarbeiter der medica Medizintechnik GmbH immer bei Rückfragen und Problemen zur Verfügung.

III. Fortschreibung des Verwertungsplans. Diese soll, soweit im Einzelfall zutreffend, Angaben zu folgenden Punkten enthalten (Geschäftsgeheimnisse des Zuwendungsempfängers brauchen nicht offenbart zu werden):

Erfindungen/Schutzrechtsanmeldungen und erteilte Schutzrechte, die vom Zuwendungsempfänger oder von am Vorhaben Beteiligten gemacht oder in Anspruch genommen wurden, sowie deren standortbezogene Verwertung (Lizenzen u.a.) und erkennbare weitere Verwertungsmöglichkeiten

Die medica Medizintechnik GmbH hat keine Erfindungen oder Schutzrechtsanmeldungen gemacht oder in Anspruch genommen.

Wirtschaftliche Erfolgsaussichten nach Projektende (mit Zeithorizont) - z.B. auch funktionale/wirtschaftliche Vorteile gegenüber Konkurrenzlösungen, Nutzen für verschiedene Anwendergruppen/-industrien am Standort Deutschland, Umsetzungs- und Transferstrategien (Angaben, soweit die Art des Vorhabens dies zulässt)

Es sind keine Veröffentlichungen von Seiten der medica Medizintechnik GmbH geplant. Der Transferleitfaden wurde in Zusammenarbeit mit dem Forschungsteam erstellt und veröffentlicht.

Wissenschaftliche und/oder technische Erfolgsaussichten nach Projektende (mit Zeithorizont) - u.a. wie die geplanten Ergebnisse in anderer Weise (z.B. für öffentliche Aufgaben, Datenbanken, Netzwerke, Transferstellen etc.) genutzt werden können. Dabei ist auch eine etwaige Zusammenarbeit mit anderen Einrichtungen, Firmen, Netzwerken, Forschungsstellen u.a. einzubeziehen

Die medica Medizintechnik GmbH möchte sehr gerne die entwickelte Technologie für ihre Zwecke nutzen. Es sind derzeit noch Rahmenbedingungen zu klären, wie eine finalisierte Lösung bei der medica Medizintechnik GmbH im produktivbetrieb integriert werden kann. Wenn die Technologie zur Verfügung steht und die Inbetriebnahme erfolgreich umgesetzt ist, dann möchte das Unternehmen ein Event veranstalten und Gäste aus Industrie und Wissenschaft einladen.

Wissenschaftliche und wirtschaftliche Anschlussfähigkeit für eine mögliche notwendige nächste Phase bzw. die nächsten innovatorischen Schritte zur erfolgreichen Umsetzung der Ergebnisse

Die medica Medizintechnik GmbH schätzt die Anschlussfähigkeit des Projektes als sehr gut ein. Der aktuelle Wissensstand und die Umsetzbarkeit sind gegeben. Eine effektive Weiterentwicklung ist nach Einschätzung unserer Seite sichergestellt.

Schon der erste Demonstrator zeigt, dass die erzielten Projektergebnisse auch für andere Unternehmen genutzt werden können. Was sich im Projektverlauf auch gezeigt hat, dass vor allem die unternehmerischen Prozesse deutlich verbessert werden können, dies ist allerdings ein Prozess, der die Unternehmenskultur deutlich verändert. Was unweigerlich dazu führt, dass Veränderungen Widerstände erzeugen. Für einen Transfer in die betriebliche Praxis muss hierauf besonders Aufmerksam geachtet werden.
Es gilt jedoch zu klären inwieweit die Standardlösung für andere Unternehmen genutzt werden kann, da der Demonstrator sehr auf die Prozesse der medica Medizintechnik GmbH zugeschnitten ist. Weitere Verbesserungen sind demnach individuell zu klären und eine wissenschaftliche und produktbezogene Weiterentwicklung sollte nicht vernachlässigt werden.

Die medica Medizintechnik GmbH hat ein sehr großes Interesse an dieser Plattform.

VI. Arbeiten, die zu keiner Lösung geführt haben

Keine Bekannt.

V. Präsentationsmöglichkeiten für mögliche Nutzer - z.B. Anwenderkonferenzen *(Angaben, soweit die Art des Vorhabens dies zulässt)*

Ein Demonstrator der SISE Plattform ist bei MUL Services GmbH zu finden.
(http://sise.mul-services.de/) Stand: 24.01.2015

VI. Einhaltung der Kosten- und Zeitplanung.

Die medica Medizintechnik GmbH hat sich erst im Dezember 2012 an dem Projekt beteiligt.
Es mussten daher keine Änderungen bzw. Anstrengungen unternommen werden bzgl. Kosten- und Terminplanung.