

Schlussbericht des

BMBF Verbundprojekt **RISKLES**



Konzeption und exemplarische Implementierung eines standardisierten Personalentwicklungsprozesses zur Risikominimierung beim Einsatz von Fachleuten für Flughafensicherheit

-

Bericht der Universität Bremen

BIK Institut für integrierte Produktentwicklung

Laufzeit des Vorhabens: 01.07.2013 bis 31.12.2015



Das diesem Bericht zugrundeliegende Vorhaben wurde mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung unter dem Förderkennzeichen 13N12803 gefördert.



Projektträger:
VDI Technologiezentrum GmbH

Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autoren.

Schlussbericht des Vorhabens

Konzeption und exemplarische Implementierung eines standardisierten Personalentwicklungsprozesses zur Risikominimierung beim Einsatz von Fachleuten für Flughafensicherheit
(RISKLES)

Web: <http://www.riskles.de/>

Ansprechpartner:
Prof. Dr.-Ing. Klaus-Dieter Thoben
Universität Bremen
Bibliothekstraße 1
28359 Bremen
Fon: (0421) 218-50002
Fax: (0421) 218-50031

Abstract

Sicherheit ist an Flughäfen ein zentrales Thema. Für den erfolgreichen Einsatz technischer Kontrollen ist vor allem das dort eingesetzte Fachpersonal für Luftsicherheit verantwortlich. Seine Aufgabe ist es, Gefahren rechtzeitig zu erkennen und damit sicherheitsrelevante Vorfälle zu verhindern. Neben ihrer persönlichen Qualifikation kommt vor allem dem Transfer von Erfahrungen und Wissen zwischen den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern eine bedeutende Rolle zu. Das Ziel des RISKLES Projektes ist die Erstellung und Erprobung eines neuen, umfassenden Entwicklungs- und Managementprozesses für Sicherheitspersonal an Flughäfen. Dieser Prozess unterstützt die effektive Auswahl und Gewinnung geeigneter neuer Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sowie deren kontinuierlicher Betreuung und Weiterentwicklung bis hin zur Begleitung ausscheidender Beschäftigter. Der neue Ansatz integriert relevante Personalentwicklungs-, Sicherheitsmanagement- und Wissensmanagementmethoden. Die Etablierung eines innovativen, ganzheitlichen Personalmanagementprozesses ermöglicht eine optimierte Auswahl und Qualifizierung des Sicherheitspersonals und trägt so dazu bei, die Sicherheit an Flughäfen weiter zu verbessern. Dem Fachpersonal werden durch neu entwickelte Aus-, Fortbildungs- und Trainingsmaßnahmen zukunftsfähige Perspektiven zur beruflichen Weiterentwicklung geboten. Die Universität Bremen übernahm im Rahmen des Projektes unter anderem die Konzeptionierung und Evaluation einer mobilen Anwendung zur Unterstützung von Prozessen in der Luftsicherheit. Die Anwendung ist an ein kennzahlenbasiertes System angebunden.

Schlagworte

Wissensmanagement, kennzahlenbasiertes System, Wissensgewinnung, Weiterbildung, Luftsicherheit

Inhaltsverzeichnis

I. Kurzdarstellung des Vorhabens	6
1 Aufgabenstellung	6
2 Voraussetzungen, unter denen das Vorhaben durchgeführt wurde	7
3 Planung und Ablauf des Vorhabens	8
3.1 Projektplan	8
3.2 Projektmanagement und Ablauf	9
4 Stand der Wissenschaft	9
4.1 Themenverständnis	10
4.2 Methoden	11
4.2.1 Wissensmanagement nach Probst	12
4.2.2 ASHEN-Model	14
4.2.3 Methodische Ansätze zur semantischen Klassifikation (Erweitertes Kennzahlenbasiertes System)	15
4.3 Fachbücher und andere Literaturquellen	18
5 Projektpartner und Zusammenarbeit mit anderen Stellen	19
II. Eingehende Darstellung des Vorhabens	22
6 Verwendung der Zuwendung und Projektergebnisse	22
6.1 AP 100: Prozessinstrumentevaluierung und Anforderungsanalyse	22
6.1.1 Ziel des Teilarbeitspakets TAP-Nr.110	22
6.1.2 Inhaltliche Zusammenfassung des Teilarbeitspaketes TAP-Nr.110	22
6.2 AP 200: Definition der Prozessunterstützung	23
6.2.1 Ziel des Teilarbeitspakets TAP-Nr.260	23
6.2.2 Inhaltliche Zusammenfassung des Teilarbeitspakets TAP-Nr.260	23
6.3 AP 300: Praxis-Evaluierung zur Akzeptanzbewertung	27
6.3.1 Ziel des Teilarbeitspakets TAP-320	28
6.3.2 Inhaltliche Zusammenfassung des Teilarbeitspakets TAP-320	28
6.4 AP 400: Methoden Aufbereitung und Informationsmodellierung	31
6.5 AP 500: Anwendungsszenarien / Anwendungstests	31
6.5.1 Ziel des Teilarbeitspakets TAP-510	31
6.5.2 Inhaltliche Zusammenfassung des Teilarbeitspakets TAP-510	31
6.5.3 Ziel des Teilarbeitspakets TAP-520	34

6.5.4 Inhaltliche Zusammenfassung des Teilarbeitspakets TAP-520	35
6.6 AP 600: Zusammenführung von Prozesselementen	35
6.6.1 Ziel des Teilarbeitspakets TAP-610	35
6.6.2 Inhaltliche Zusammenfassung des Teilarbeitspakets TAP-610	35
6.7 AP 700: Softwaretechnische Umsetzung	37
6.8 AP 800: Feldtests des Personalmanagementprozesses	37
6.8.1 Ziel des Teilarbeitspakets TAP-810	37
6.8.2 Inhaltliche Zusammenfassung des Teilarbeitspakets TAP-810	37
6.9 AP 900: Auswertung und Validierung der Feldtests	38
6.9.1 Ziel des Teilarbeitspakets TAP-910	38
6.9.2 Inhaltliche Zusammenfassung des Teilarbeitspakets TAP-910	38
6.10AP 1000: Prozesseinführung und Ergebnisverbreitung	39
7 Wichtigste Positionen des zahlenmäßigen Nachweises der Universität Bremen	40
8 Notwendigkeit und Angemessenheit der geleisteten Arbeit	40
9 Voraussichtlicher Nutzen	42
9.1 Nutzen für Flughafenbetreiber	42
9.2 Nutzen für IT-Dienstleister für die Luftsicherheit	42
9.3 Nutzen für Polizei, Behörden und staatliche Kontrollorgane	42
9.4 Nutzen für Dienstleister aus der Luftsicherheit	42
10 Fortschritt auf dem Gebiet des Vorhabens bei anderen Stellen	43
11 Erfolgte und geplante Veröffentlichungen	43
ABBILDUNGSVERZEICHNIS	44

I. Kurzdarstellung des Vorhabens

Das Dokument enthält den Schlussbericht der Universität Bremen (Fachbereich 4 - Bremer Institut für integrierte Produktentwicklung) zum RISKLES Teilvorhaben - „Zusammenführung und Anwendung wissenschaftlicher Inhalte zur Risikominimierung“ (Fördernummer 13N12803). Der Bericht umfasst die komplette Laufzeit vom 01.01.2007-31.10.2009.

Der Bericht beginnt im ersten Abschnitt mit einer Kurzdarstellung der Aufgabenstellung, der Voraussetzungen, und des Ablaufes des RISKLES- Teilvorhabens. Weiterhin werden in diesem Abschnitt der wissenschaftliche und technische Stand und die Zusammenarbeit mit anderen Stellen beschrieben.

Im zweiten Abschnitt umfasst der Bericht eine detaillierte Beschreibung der im Projekt erzielten Ergebnisse. Dieses Kapitel teilt sich in verschiedene Unterkapitel entsprechend der unterschiedlichen Teilarbeitspakete des Projektes.

Nach der Beschreibung der im Projekt erzielten Ergebnisse folgen die Kapitel zur weiteren Verwertung der Ergebnisse und dem Fortschritt auf dem Gebiet des Vorhabens, sowie zu den im Rahmen des Projektes erfolgten und geplanten Veröffentlichungen.

1 Aufgabenstellung

Der Kern dieses Teilvorhabens ist es ausgehend vom Stand der Technik im Bereich Wissensmanagement neue Prozesse, Methoden und IT gestützte Lösungen für das Personalentwicklungsmanagement zu schaffen und zu etablieren. Das bedeutet, dass die Methoden und Prozesse, die bereits im produzierendem Gewerbe existieren, für die in RISKLES existierenden Anwendungsfelder aus dem bestehenden Umfeld auf neue ausgedehnt und aufgebaut werden sollen.

RISKLES bewegt sich in der Erforschung der Methoden und Prozesse zur Unterstützung der Auswahl und der Entwicklung des Personals in einem sicherheitskritischen Bereich. Dafür sollen Risikofaktoren bei jedem einzelnen Mitarbeiter vor, während und nach der Beendigung der Tätigkeit minimiert und die Qualität der Aktivität maßgeblich gesteigert werden.

Die Universität Bremen ist innerhalb des Konsortiums für mehrere Bausteine verantwortlich. Den ersten Baustein bildet das Herausarbeiten bereits vorhandener Prozesse, Methoden und informationstechnischer Algorithmen aus den Ergebnissen laufender und bereits abgeschlossener Projekte im Bereich Wissensmanagement. Dazu soll prototypisch geprüft werden inwieweit diese Bauteile sich aus einem anderen Anwendungsgebiet (wie beispielsweise Wissensmanagement in der Produktentwicklung) auf den Bereich Luftsicherheit übertragen lassen. Die gewonnen wissenschaftlichen Ergebnisse sollen anschließend den anderen Teilvorhaben zur Verfügung gestellt werden, um entsprechend Synergieeffekte im Gesamtvorhaben zu erzielen.

Den nächsten Baustein bildet die Entwicklung eines Kennzahlenbasierten Systems (IT-gestützt). Hier soll besonders das Nichtvorhandensein von festen Arbeitsplätzen bei den Fachkräften hinsichtlich der Usability berücksichtigt werden. Komponenten, deren Machbarkeit einem eventuellen prozessrelevanten und/oder technischen Risiko unterliegen, sollen prototypisch implementiert und mit den Endanwendern getestet werden.

Die so erzielten Forschungsergebnisse sollen durch systematisch entwickelte Anwendungsszenarien in ihrer Ausführung abgerundet werden. In diesen Anwendungsszenarien wird zunächst festgelegt wer und unter welchen Umständen innerhalb der entwickelten Wissensmanagementprozesse tätig ist. Die definierten Anwendungsszenarien müssen alle relevanten, innerhalb von RISKLES implementierten Prozessbausteine und ihre Schnittstellen für das Wissensmanagement untereinander umfassen, um die Prozess- und Schnittstellensicherheit garantieren zu können. Dieser Schritt umschließt auch alle entwickelten prozessunterstützenden Werkzeuge. Abschließend werden alle Ergebnisse und Lösungen dem Gesamtvorhaben als Basis für das abschließende Arbeitspaket „Prozesseinführung und Ergebnisverbreitung“ zur Verfügung gestellt, welches die Projektverwertung sicherstellt.

2 Voraussetzungen, unter denen das Vorhaben durchgeführt wurde

Das vorliegende Teilvorhaben wurde in enger Zusammenarbeit mit den direkten und assoziierten Projektpartnern von RISKLES durchgeführt. Die assoziierten Partner (z.B. Sicherheitsdienstleister) liefern dabei zum einen die Arbeitsumgebung in denen die RISKLES Methoden eingebracht werden sollen. Zum anderen stehen die Partner beratend zur Verfügung und sind darüber hinaus auch maßgeblich in die Evaluation eingebunden.

RISKLES bewegt sich in der Erforschung der Methoden und Prozesse zur Unterstützung der Auswahl und der Entwicklung des Personals in einem sicherheitskritischen Bereich. Das bedeutet, dass die Methoden und Prozesse aus anderen Sektoren für die in RISKLES existierenden Anwendungsfelder nicht einfach übertragen werden konnten, sondern analysiert und an die Anforderungen für Luftsicherheit angepasst werden mussten.

Nach dem Kenntnisstand der Antragsteller gab es vor und während Projektlaufzeit weder kommerzielle Lösungen, welche bestehende Anforderungen und Rahmenbedingungen erfolversprechend erfüllen, noch Forschungsergebnisse, die die gestellten Anforderungen an die in RISKLES adressierten Ziele erfüllen.

Entsprechend wurden für die in RISKLES entwickelten Methoden und Prozesse aus drei unterschiedlichen Disziplinen (Personal-, Prozess- und Wissensmanagement) Lösungen aus anderen Bereichen wie z.B. aus

Durch regelmäßige Projekttreffen mit den RISKLES Partnern konnten Anforderungsdefinition, Konzepte für das kennzahlenbasierte System und die mobile Anwendung, Definition der Anwendungsszenarien und Feldtests nicht nur durchgeführt, sondern auch kontinuierlich verbessert und für die spezifischen Anforderungen an die Luftsicherheit optimiert werden. Auf Basis dieser Projekttreffen wurde auch sichergestellt, dass das weitere Vorgehen immer in Abstimmung mit allen Projektbeteiligten erfolgte. Darüber hinaus wurden das spezifizierte System und die für den Anwender gebotenen Funktionen anhand der prototypisch implementierten Funktionsdemonstratoren auch den Sicherheitsdienstleistern (Securitas u. iSEC) vorgestellt.

3.2 Projektmanagement und Ablauf

Das Gesamtprojekt wurde inhaltlich und organisatorisch durch den Verbundkoordinator VICCON betreut. Treffen mit Endanwendern (z.B. Securitas) wurden aus organisatorischen Gründen über den Partner EASC abgewickelt – dies vereinfachte die Kommunikation. Das Teilprojekt wurde interdisziplinär von verschiedenen Mitarbeitern bearbeitet um Kenntnisse aus dem Bereich Wissensmanagement, Informationsqualität und -aufbereitung sowie Evaluation und ähnliches zusammenzuführen. Als Ansprechpartner gegenüber dem Projektträger und den Projektpartnern wurden S. Wellsandt und P. Klein benannt.

Der Ablauf erfolgte entsprechend dem Projektplan, Zwischenergebnisse wurden zum Meilensteintreffen (Monat 15) bestätigt. Die Projektergebnisse wurden auf dem Abschlusstreffen am 01.12.15 vorgestellt, zu diesem Zeitpunkt stand jedoch noch ein Teil der Evaluation durch die Endanwender aus, der bis zum Abschluss des Vorhabens im Dezember 2015 nachgeholt werden konnte.

4 Stand der Wissenschaft

Nach derzeitigem Kenntnisstand existierte zu Projektbeginn kein explizites und ganzheitliches Verständnis von Wissensmanagement bei den an Luftsicherheit beteiligten Stakeholdern. Im Rahmen der in TAP110 aufgenommenen Anforderungen hat sich gezeigt, dass zwar Methoden und Prozess (z.B. für Weiterbildungsmaßnahmen) zum Teil an Wissensmanagement-Methoden angelehnt sind, aber durchgängige Ansätze, z.B. durch Definition der Position eines Wissensmanagement-Beauftragten bei Sicherheitsdienstleistern, wurden nicht verfolgt. Darüber hinaus wurden auch keine technischen Lösungen (WM-Plattformen, Wiki's eingesetzt). Für Wissensmanagement in der Luftsicherheit bei gleichzeitiger Berücksichtigung von Personal- und Risikomanagementprozessen standen entsprechend noch keine Forschungsergebnisse zur Verfügung. Die Ursachen können u.a. darin begründet sein, dass Wissensmanagement im „herkömmlichen Sinne“ eine möglichst umfassende Offenheit im Austausch mit Informationen innerhalb der Organisationen propagiert, um das Wissen entwickeln zu können. Dieser Ansatz ist damit zunächst diametral im Bezug zum Umgang mit Informationen aus der Perspektive des Sicherheitsmanagements, welches die

Weitergabe von Informationen bzw. Wissen an Unbefugte zunächst immer als Risiko einstuft, womit sich auch begründete Vorbehalte gegenüber Wissensmanagement-Systemen ergeben.

4.1 Themenverständnis

Da der Begriff des Wissensmanagements bereits vielfach in der Literatur beschrieben wurde, wird im Folgenden die Definition des „Gabler Wirtschaftslexikons“ übernommen (Gabler Wirtschaftslexikon, 2013): „Wissensmanagement beschäftigt sich mit dem Erwerb, der Entwicklung, dem Transfer, der Speicherung sowie der Nutzung von Wissen.“

Wissensmanagement ist weit mehr als Informationsmanagement (z.B. Beerheide/ Katenkamp 2011). Information ist die notwendige Voraussetzung zur Generierung von Wissen. Deshalb kann man Informationen wie andere Güter handeln, Wissen hingegen nicht. Information ist ein Fluss von Nachrichten und bedeutet Know-what. Wissen hingegen entsteht nicht durch eine Anhäufung von Informationen, sondern erst durch die Verknüpfung der Informationen mit bereits vorhandenem Vorwissen, d.h. Know-why. Informationen werden erst dann zu Wissen transformiert, wenn sie auf dem Hintergrund von Vorwissen interpretiert und Bestandteil der persönlich verfügbaren Handlungsschemata werden (Kogut/ Zander 1992). Deshalb kann Wissen nicht wie Informationen gekauft oder verkauft werden. Wissen muss auch jene Fähigkeiten umfassen, die Kommunikation und Interaktion erst ermöglichen, ohne dass sie jedoch explizit formuliert werden können. Dies führt zur Unterscheidung zwischen explizitem und implizitem Wissen:

Explizites Wissen ist formulierbares und reproduzierbares Wissen. Es kann ohne Schwierigkeiten durch eine formale, systematische Sprache vermittelt werden, etwa durch Wörter und Zahlen. Es kann in seiner Anwendung logisch nachvollzogen und beschrieben werden und stellt deshalb spezifisches oder methodisches Wissen dar.

Implizites Wissen hingegen hat eine persönliche Qualität, durch die es nur schwer formalisierbar und vermittelbar ist. Es ist verborgenes, nicht artikulierbares Wissen. Zudem ist es stark in den damit verknüpften Handlungen, Verpflichtungen und Mitwirkungen innerhalb eines spezifischen Kontextes begründet. M. Polanyi erklärt in seiner Theorie des impliziten Wissens menschliches Erkennen mit dem Satz, „dass wir mehr wissen, als wir zu sagen wissen“ (Polanyi 1985:14).

Wissen und damit auch implizites Wissen setzt bei den subjektiven Wahrnehmungsprozessen der Individuen an. Unternehmens- bzw. organisationsinterne und -externe Informationen werden von den einzelnen Organisationsmitgliedern wahrgenommen und selektiert. Der Erwerb von Wissen kommt erst durch die Interpretation dieser Informationen und die Verknüpfung mit bereits vorhandenem Vorwissen zustande.

Individuelles, explizierbares Wissen wird auch als „embrained knowledge“ bezeichnet. Es ist ein bewusstes Wissen, das von den eigenen konzeptionellen Fähigkeiten abhängt und bewusst aktiviert werden kann, z.B. fachspezifisches Wissen. Dieses Wissen kann durch Regeln, Anweisungen oder Informations- und Kommunikationstechnologien übertragen werden.

Individuelles, implizites Wissen wird auch als „embodied knowledge“ bezeichnet. Es ist ein aktionsorientiertes Wissen und resultiert im Schwerpunkt aus bereits getätigten Erfahrungen. Dazu gehören kognitive Fähigkeiten, wie mit Konzepten und Erfahrungen umzugehen ist, aber auch Fertigkeiten wie die Feinmotorik einer Zahnärztin oder die Fähigkeit, auf einem Seil tanzen zu können. Die Übertragung dieses Wissens setzt intensive Interaktionsprozesse voraus und kann nicht durch Weisungen angeordnet oder durch Dokumente weitergegeben werden.

Allerdings stellt die Summe des expliziten und impliziten Wissens, über das die einzelnen Organisationsmitglieder verfügen, per se noch kein organisatorisches Wissen dar. Organisatorisches Wissen entsteht erst aus der koordinierten Zusammenarbeit der Organisationsmitglieder. Die Einbettung der individuellen Kenntnisse und Wissensbestände in spezifische „organisatorische Settings“ ist Voraussetzung, um aus dem Wissen der einzelnen Organisationsmitglieder organisatorisches Wissen zu entwickeln (z.B. Hecker 2012; Nonaka 1994). Dieses kollektive Wissen kann ebenfalls explizit oder implizit ausgeprägt sein.

Explizites, kollektives Wissen wird als „encoded knowledge“ bezeichnet. Dieses Wissen besteht in Unternehmen in Form von Regeln und Verfahrensrichtlinien, die in einer Organisation zur Anwendung kommen. Ihren Ausdruck finden sie bspw. in organisationalen Leitbildern, Organigrammen, Führungsgrundsätzen oder in von der Organisation verfolgten strategischen Konzepten. Dieses Wissen ist dokumentierbar.

Implizites, kollektives Wissen wird als „embedded knowledge“ bezeichnet. Es kommt in Organisationen vor allem in Form von organisationalen Routinen sowie von den Organisationsmitgliedern geteilten „mental Modellen“ vor. Damit sind die von den Organisationsmitgliedern implizit verwendeten Handlungs- bzw. Alltagstheorien gemeint.

Ein Wissensmanagementsystem (WMS) ist ein Anwendungssystem zum Umgang mit explizitem und implizitem Wissen. Zu den Hauptaufgaben zählt die Erfassung, Speicherung, Verwaltung und Präsentation von Wissen. Ein WMS erlaubt dem Nutzer in der Regel betriebliches oder organisationelles Wissen zu recherchieren (z.B. Suchfunktion), aufzunehmen (z.B. Grafiken) und zu verändern.

4.2 Methoden

Für die Durchführung der Arbeitspakete wurden verschiedene etablierte Methoden aus dem Wissensmanagement zugrunde gelegt. Diese sind bei der Erstellung im verifizierten Methodenleitfaden eingeflossen. Die Ergebnisse der Recherchen zum Status-Quo im Wissensmanagement im Bereich Luftsicherheit wurden entsprechend der sechs Bausteine des Wissensmanagements nach Probst organisiert (siehe Kapitel

4.2.1). Die Kategorisierung von Wissen (TAP 260) ist in Anlehnung an das von Snowden eingeführte ASHEN-Modell erfolgt (Snowden 2000), indem die verschiedenen Elemente zur Definition von Wissen semantisch abgegrenzt werden (siehe Kapitel 4.2.2).

4.2.1 Wissensmanagement nach Probst

Das Bausteinmodell nach Probst (Probst 2012) zielt darauf ab, Organisationen eine Art Handlungsanleitung zur besseren Beschreibung und einem besseren Verständnis von Wissensproblemen innerhalb ihrer Strukturen anzubieten. Im Vordergrund steht dabei die Dekomposition des Wissensmanagements in intuitiv nachvollziehbare Aufgabenbereiche, bzw. Bausteine.

Für die Analyse von Wissensmanagement im Bereich der Luftsicherheit wurden die acht nachfolgend stichpunktartig erläuterten Bausteine zugrunde gelegt. Die Ausprägung des jeweiligen Bausteins im Bereich Luftsicherheit wurde zunächst separat aufgenommen, um dann die Anforderungen an ein Wissensmanagement Konzept aus dieser Analyse abzuleiten.

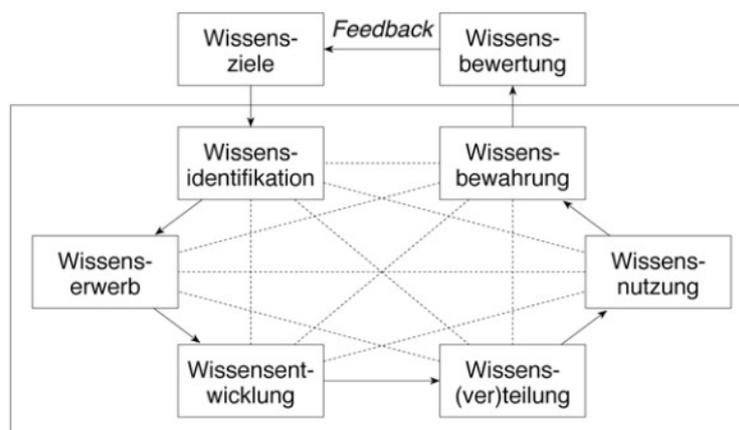


Abbildung 2: Bausteine des Wissensmanagements nach Probst

Wissensidentifikation

- Analyse und Beschreibung des Wissensumfelds einer Organisation
- Übersicht über interne, extern Daten und Informationen sowie Fähigkeiten
- Schaffung von interner und externer Transparenz

Wissenserwerb

- Analyse der externen Quellen zur Beschaffung von Wissen
- Identifikation relevanter Partner, Konkurrenten, Kunden, usw.

Wissensentwicklung

- Komplementär zum Wissenserwerb
- Aufbau intern nicht vorhandener Fähigkeiten

Wissens(ver)teilung

- Nutzbarmachen vorhandener Informationen im Unternehmen
- Wer soll was in welchem Umfang wissen?
- Analyse des Überganges von Wissensbeständen von individueller auf Gruppen- und Organisationsebene

Wissensnutzung

- Sicherstellung der Nutzung von wertvollen Wissensbeständen und Fähigkeiten

Wissensbewahrung

- Selektion des Bewahrungswürdigen Wissens
- Effiziente Nutzung von organisationalen Speichermedien (nicht nur technische Medien)

Wissensziele

- Festlegung auf welchen Ebenen welche Fähigkeiten gebraucht werden
- Normative Ziele => Förderung der Teilung von Wissen
- Strategische Ziele => Beschreibung des zukünftigen Kompetenzbedarfs
- Operative Ziele => Konkrete Maßnahmen zur Umsetzung der übergeordneten Ziele

Wissensbewertung

- Auswahl und Einsatz von Methoden zur Messung der Zielerreichung (Wissensziele)
- Anpassung der Ziele und Maßnahmen auf Grundlage der Messungen

Die oben beschriebenen Bausteine eines Wissensmanagements stellen einen groben Handlungsrahmen dar. In RISKLES wurde diesbezüglich untersucht in welchem Umfang diese Bausteine in der Luftsicherheit bereits vorhanden sind. Exemplarisch hierfür wurde z.B. für den Baustein *Wissensidentifikation* aufgenommen, dass ein beträchtlicher Teil des (notwendigen) Wissens an die lokalen Gegebenheiten von Flughäfen gebunden ist und dies mit einer Vielzahl von unterschiedlichen Praktiken zum Umgang mit Wissen verbunden ist, so dass über die verschiedenen Standorte hinweg eine heterogene Ausgangsbasis vorliegt.

4.2.2 ASHEN-Model

Das ASHEN-Model ist ein qualitatives Modell, das genutzt wird um Wissen zu identifizieren und Schritte einzuleiten, die Wissen nutzbar machen sollen (Snowden 2000). Das Modell basiert auf den fünf Komponenten, *Artefakt, Fähigkeit, Heuristik, Erfahrung* und *natürlicher Begabung*, mit denen systematisch und kontextbezogen Wissen identifiziert werden kann.

Artefakte. Der Begriff umschreibt das existierende explizite Wissen sowie kodifizierte Informationen. Eine Herausforderung im Umgang mit Artefakten ist es diese bedarfsgerecht zugänglich zu machen ohne unnötige Duplikate zu erzeugen. Da Artefakte häufig auf Grund lokaler Probleme entstehen (z.B. Protokoll oder Excel-Datei), haben sie in der Regel eine stark kontextbezogene Bedeutung.

Fähigkeiten (Skills). Der Begriff umschreibt die Vertrautheit einer Person mit Techniken, Methoden oder allgemeinen Handlungen bezogen auf ein bestimmtes Problem oder eine Aufgabe. Fähigkeiten können auch als Methodenkompetenz verstanden werden. Durch ihre große Bedeutung für Unternehmen, sind Fähigkeiten oft kodifiziert, müssen aber durch Übung verinnerlicht werden. Dies kann beispielsweise im Rahmen von Schulungen und Übungen erfolgen.

Heuristiken. Eine Heuristik (Daumenregel) ist ein Werkzeug das Hilft Entscheidungen bei unvollständig vorliegenden Informationen zu treffen. Sie liefern oft nicht das beste erzielbare Ergebnis, stellen aber einen guten Kompromiss aus Ergebnisqualität und aufgebrachter Zeit dar. Durch fortlaufende Anwendung von Daumenregeln können diese immer weiter verfeinert und letztlich zu Artefakten werden. Geschieht dies nicht, bleiben die Regeln als implizites Wissen einem kleinen Kreis von Personen zugänglich. In einigen Fällen ist die Verwendung von Heuristiken an Erfahrungswissen gekoppelt. Dies kann insbesondere dann der Fall sein, wenn Ausnahmen existieren, die den Einsatz einer Daumenregel verbieten.

Erfahrungen. Wissen liegt oft als implizites Erfahrungswissen vor. Durch die schwierige Kodifizier- und Replizierbarkeit ist es von hohem Wert für Unternehmen. Hinzu kommt, dass Erfahrungen als kollektives Wissen vorliegen können, was einen Transfer zusätzlich erschwert. Durch diese Eigenschaften sind Erfahrungen nur schwer durch Schulung und Training zu vermitteln. Beispielsweise kann eine echte Gefahrensituation in der Luftsicherheit durch eine gestellte Trainingssituation nicht vollständig erfasst werden. Die Ergebnisse beider Situationen können mitunter dahingehend erheblich voneinander abweichen, dass Mitarbeiter unter dem Stress und den unterschiedlichen Kontexten einer realen Situation anders reagieren als in einer nachgestellten Situation.

Natürliche Begabung. Der Begriff umschreibt alle jene Wissensfaktoren, die personengebunden sind und kaum beeinflusst werden können. Die Begabung einzelner Mitarbeiter kann besser identifiziert werden und durch Übung und Training gezielt gefördert werden. In der Luftsicherheit ist beispielsweise das räumliche Vorstellungsvermögen (z.B. mentale Rotation von Objekten) nur bedingt beeinflussbar, aber durchaus von Bedeutung (z.B. bei der Analyse der Röntgenbilder).

4.2.3 Methodische Ansätze zur semantischen Klassifikation (Erweitertes Kennzahlenbasiertes System)

Nachfolgend werden verschiedene methodische Ansätze und Algorithmen aus der Informatik vorgestellt, die es erlauben unstrukturierte Information (z.B. einen freien Text) semantisch zu analysieren und semantisch einzuordnen. Wie unter TAP-320 erläutert sollen diese Ansätze eine semantische Einordnung (Klassifikation) mit Bezug auf die Vertraulichkeit erlauben, d.h. ermöglichen die sogenannten Sicherheitsstufen des Dokumentes semi-automatisiert abzuleiten.

Um die Herausforderungen einer solchen semantischen Klassifikation zu verstehen, kann man zunächst die allgemeine Einordnung von Daten entsprechend ihrer „Strukturiertheit“ näher betrachten. Abbildung 3 definiert ein Kontinuum für die Strukturiertheit der Daten, wobei die Bedeutung von Strukturiertheit hier die Fähigkeit einer Maschine darstellt, die Semantik (in im Sinne von vernetzten Informationen) zu lesen, zu verstehen und zu interpretieren.

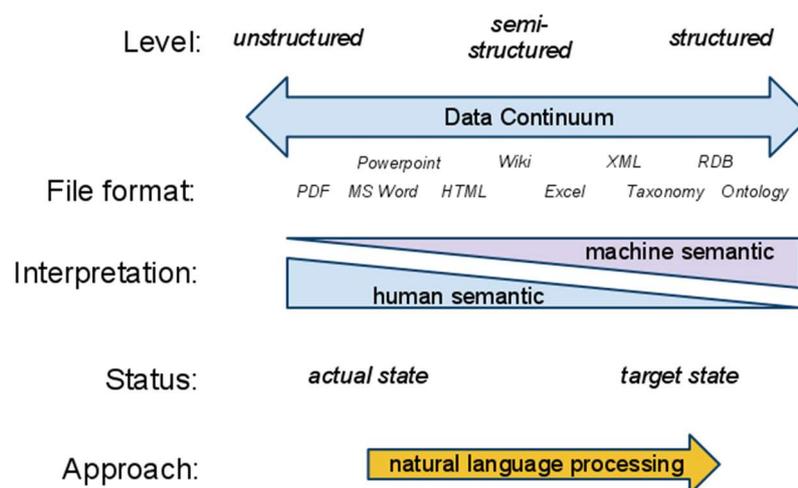


Abbildung 3: Das Kontinuum der Strukturiertheit (im Sinne von für Menschen und Maschinen verständliche Informationen)

Das Spektrum reicht von fast unstrukturierten Daten in Form von z.B. PDF, Powerpoint oder MS Word-Dateien über semi-strukturierte Daten wie HTML, Wiki, Excel oder XML Dokumenten zu sehr strukturierten Daten, die oft durch Ontologien oder Entity-Relationship Modelle, bzw. Datenbankstrukturen abgebildet werden. Mit entsprechendem Aufwand ist es natürlich möglich, die Inhalte von Dokumenten in ein Ontologie-basiertes Wissensmanagement- oder Informationsmanagement-System zu überführen, in dem der Inhalt des Dokumentes dann semantisch abgebildet wird. Dies kann z.B. durch die manuelle Definition von Schlagworten, oder die manuelle Verlinkung von Teilen des Dokuments mit Konzepten einer Ontologie erfolgen. Wie oben erwähnt, werden derzeit jedoch in der Regel Nachrichten; Hinweise, Richtlinien und Normen in Form unstrukturierter Daten gespeichert, d.h. ohne eine semantische Einordnung. Die

Erhebung der Anforderungen für RISKLES im Bereich Wissensmanagement bestätigen diese Ausgangssituation. Die zwischen den verschiedenen Stakeholdern ausgetauschten Informationen (Sicherheitsdienstleister, Behörden usw.) werden in Form von Dokumenten, Richtlinien, Emails übergeben und besitzen deshalb im Sinne der obigen Einordnung ein hohes Maß an Unstrukturiertheit. Auch wenn kollaborative Plattformen (z.B. WIKIs) eingesetzt werden, bildet das Verfassen von Fließtext und Einfügen von sog. Hyperlinks, d.h. „unqualifizierten“ Verknüpfungen zwischen verschiedenen Texten, zur Zeit noch den etablierten Ansatz, um Informationen einzuordnen.

Um ein erweitertes Informations-Repository aufzubauen, welches vollständig von IT-Systemen erfasst werden kann und durch Interferenz (semantisches Schließen“) eine Erweiterung des Wissens erlaubt, sollten die Daten bei ihrer Speicherung so weit wie möglich semantisch erfasst werden. Ein Problem ist entsprechend, wie bestehende und nützliche Daten, die in unterschiedlichen Repositories abgelegt sein können, möglichst umfassend einem Informationsmodell zugeordnet werden können bzw. in dieses migriert werden können.

Für solche Problemstellungen können „Natural Language Processing“ Ansätze mit Indexing Algorithmen kombiniert werden, wie sie für Suchmaschinen (z.B. für die Desktop Suche von Windows oder OSx) eingesetzt werden. Im Folgenden werden diese Ansätze entsprechend näher erläutert:

Das übergeordnete Ziel von Natural Language Processing ist es Text, welcher in natürlicher Sprache verfasst wurde, durch Algorithmen zu analysieren, um die enthaltenen Informationen für die Weiterverarbeitung (durch IT) zu extrahieren. Es gibt eine Vielzahl von verschiedenen Algorithmen, die sich sowohl in ihrer Verwendung als auch bei der erwarteten Eingabe bzw. in ihrer Ausgabe unterscheiden. Eine Einführung und Übersicht über die bestehenden Methoden wird durch (Anderson, Pérez-Carballo, 2005) zur Verfügung gestellt. Mit Bezug auf Erfahrungen aus bestehenden Vorarbeiten aus Forschungsprojekten im Bereich Wissensmanagement wurden folgende die Ansätzen identifiziert, u.a. auch weil bereits Implementierungen in Form von Software-Bibliotheken bestehen: UIMA (Ferrucci, Lally, 2004) und Tor (Cunningham, 2002) sind Software-Bibliotheken, um natürliche Sprache, die in Klartext vorliegt, kodifiziert zu verarbeiten. Die Hauptaufgaben dieser Bibliotheken besteht darin die benutzte Sprache, einzelne Sätze und Wörter zu erkennen und Wörter zu Wortarten zuzuweisen, Stop-Wörter zu löschen und den Text zu tokenisieren, d.h. den Text zu segmentieren, damit er in nachgeschalteten Prozessen bearbeitet oder analysiert werden kann (d.h. beispielsweise durch einen Parser interpretiert werden kann).

Nach der Bearbeitung durch diese NLP basierten Bibliotheken können die gewonnenen Tokens bei einer Suchanfrage verarbeiten werden. Ein effektiver und einfacher Ansatz hierfür ist ein Schlüsselwort-Abgleich zwischen einer Suchanfrage und der durch die Tokens erzeugten Datenbasis. Eine effiziente und schnelle Implementierung hierfür bietet das Apache Lucene Framework (Apache Lucene, 2016). Synonyme, Abkürzungen, Wortverbindungen und ähnliche Elemente müssen bei diesem Ansatz jedoch explizit

definiert werden, da die Keyword-Matching-Algorithmen keine semantischen Verbindungen zwischen den verschiedenen Dokumenten und ihren jeweiligen Schlüsselwörtern erfassen.

Ein verbessertes Verfahren für die Suche in Repositories wird durch den sog. frequency-inverse document frequency weight (tf - idf) Ansatz verfolgt (Salton , Buckley, 1988) gegeben. Mit dieser Methode können Schlüsselwörter der Suchanfrage nach ihrer Bedeutung gewichtet werden. Die Bedeutung wird dabei aus dem Vorkommen in den Daten-Repositories ermittelt (Wenn z.B. das Schlüsselwort „ISIS“ sehr häufig vorkommt, wird das Schlüsselwort entsprechend höher gewichtet). Das Ranking der Dokumente in der Ergebnisliste kann dann durch die Trefferquote der gewichteten Schlüsselwörter erfolgen (je häufiger „ISIS“ verwendet wurde, desto höher wird das Dokument gewichtet).

Der Nachteil des tf-idf Ansatzes liegt in den begrenzten Möglichkeiten der Erkennung einer semantischen Ähnlichkeit zwischen verschiedenen Dokumenten in den Daten-Repositories. Es ist zwar möglich, Dokumente durch den Satz passender Schlüsselwörter zu vergleichen, aber eine Identifikation von semantisch-ähnlichen Dokumenten ist nicht möglich. Dokumente, die zwar einen ähnlichen Inhalt haben aber unterschiedliche Schlüsselwörter besitzen (z.B. weil sie in unterschiedlichen Sprachen verfasst wurden), werden nicht als ähnlich zueinander erkannt und deshalb unterschiedlich gewichtet.

Die Probabilistic-Latent-Semantic Analysis (Plsa) (Hofmann, 1999) und die verbesserte Latent Dirichlet Allocation (LDA) (Bleis et al., 2003) sind Topic-Modell basierte Methoden, um eine Semantik aus einer Reihe von Dokumenten zu identifizieren. Die Kernidee dieser Algorithmen ist es eine Reihe von anonymen Themen (Topics) zu definieren und über Algorithmen, diese Themen mit semantisch verwandten Schlagwörtern zu füllen. Das Ergebnis ist eine Ansammlung von Schlüsselwörtern für jedes Thema (Topic), die einander semantisch ähnlich sind und durch das zugewiesene Thema in einem gegebenen Kontext stehen. Das Topic-Modell bietet eine Möglichkeit eine semantische Suche so zu realisieren, dass verschiedene Dokumente als zueinander ähnlich erkannt werden können, die theoretisch sogar keine übereinstimmenden Schlüsselwörter besitzen. In einem solchen Fall wird nämlich die semantische Ähnlichkeit von vielen anderen Dokumenten, die jeweils gemeinsame Schlüsselwörter zu den beiden zu vergleichenden Dokumenten enthalten, als Basis zugrunde gelegt. Die gewichtete Ähnlichkeit zwischen unterschiedlichen Dokumenten kann durch ihre Zugehörigkeit zu allen definierten Topics bestimmt werden. Die Gewichtung kann entsprechend durch Divergenz-Funktionen wie Kosinus-Ähnlichkeit oder euklidischer Abstand berechnet werden (Steyvers, Griffiths, 2007) empfiehlt für LDA die Kullback Leibner (KL) Divergenz). Für die LDA Methode stehen effiziente Implementierungen wie z.B. das „Machine Learning for Language Toolkit“ (McCallum 2002) zur Verfügung, die in Software-Prototypen integriert werden können.

Die oben beschriebenen Ansätze und Methoden sind in die Spezifikation eines erweiterten Kennzahlen-basierten Systems eingeflossen siehe TAP320.

4.3 Fachbücher und andere Literaturquellen

Die Referenzen für diesen Bericht, sowie für die Erstellung des verifizierten Methodenleitfadens und des Benchmark-Dokumentes wichtige Quellen sind nachfolgend aufgeführt:

- Anderson, J.D., Pérez-Carballo, J. (2005) Information retrieval design: principles and options for information description, organization, display and access in information retrieval databases, digital libraries, catalogs, and indexes, University Publishing Solutions.
- Apache Lucene (2010), available at: <http://lucene.apache.org/java/docs/> Online im Internet abgerufen am 27.06.16
- Beerheide, E./ Katenkamp, O. (2011): Wissensarbeit im Innovationsprozess, Wiesbaden, In: Howaldt, J.; Kopp, R. und Beerheide, E. (Hrsg.): Innovationsmanagement 2.0.
- Best, E.; Weth, M.: Nachbereitung – Erfolg messen und Wissen konservieren (2010): in Process Excellence, Gabler.
- Blei, D.M., Ng, A.Y., Jordan, M.I. (2003) Latent dirichlet allocation. The Journal of Machine Learning Research, Vol. 3, p. 993-1022.
- Blome, C. (2007): Öffentliches Beschaffungsmarketing, DUV.
- Buchsein, R.; Victor, F.; Günther, H.; Machmeier, V. (2007): IT-Management mit ITIL® V3, Vieweg.
- Brecht, U. (2012): Controlling für Führungskräfte, Springer Fachmedien Wiesbaden.
- Cunningham, H. (2002) GATE, a General Architecture for Text Engineering. Computers and the Humanities, Vol. 36, No 2, p. 223-254.
- Eisenhardt, K. M./Santos, F.: Knowledge-Based View (2002): A New Theory of Strategy?, London, In: Pettigrew, A./ Thomas, H.W.R. (Hrsg.), Handbook of Strategy and Management.
- Ferrucci, D., Lally, A. (2004) UIMA: An Architectural Approach to Unstructured Information Processing in the Corporate Research Environment. Natural Language Engineering, Vol. 10, No 3-4, p. 327-348.
- Gabler Wirtschaftslexikon (2013): Springer Gabler Verlag (Herausgeber), Stichwort: Wissensmanagement, online im Internet abgerufen am 09.12.2013: <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Archiv/55427/wissensmanagement-v8.html>
- Hofmann, T. (1999) Probabilistic latent semantic indexing. In Proceedings of the 22nd annual international ACM SIGIR conference on Research and development in information retrieval. Berkeley, California, United States: ACM
- Ivanov, S.; Scholz, R.; Schemmer, S.; Schumann, R.: Kennzahlenbasierte Steuerung der Informationssicherheit in der Praxis (2013): in Managementorientiertes IT-Controlling und IT-Governance, S. Helmke and M. Uebel, Eds. Springer Fachmedien Wiesbaden.
- McCallum, A.K. (2002) Mallet: A machine learning for language toolkit, available at: <http://mallet.cs.umass.edu/>
- Polanyi, M. (1985): Implizites Wissen (engl. Erstausgabe: The Tacit Dimensions, London, 1966), Frankfurt a.M.
- Probst, P. D. G./Raub, D. S./Romhardt D. K. (2012): Bausteine des Wissensmanagements, In: Wissen managen, Gabler Verlag.

-
- Hecker, A. (2012): Knowledge Beyond the Individual? Making Sense of a Notion of Collective Knowledge in Organization Theory, In: Organization Studies, 33(3).
- Kogut, B./Zander, U. (1992): Knowledge of the Firm, Combinative Capabilities, and the Replication of Technology, In: Organization Science, 3(3).
- Nonaka, I. (1994): A Dynamic Theory of Organizational Knowledge Creation, In: Organization Science, 5(1).
- Salton, G., Buckley, C. (1988) Term-weighting approaches in automatic text retrieval. Information Processing & Management, Vol. 24, No 5, p. 513-523.
- Snowden, D. (2000): The ASHEN Model: an enabler of action: Knowledge Management, vol. 3, no. 7, edited 2004.
- Steyvers, M., Griffiths, T. (2007) Probabilistic topic models. Handbook of Latent Semantic Analysis, p. 424–440.
- Studer, R. :“Ontologien — Enzyklopaedie der Wirtschaftsinformatik.” Online im Internet abgerufen am 09.12.2013: <http://www.enzyklopaedie-der-wirtschaftsinformatik.de/wi-enzyklopaedie/lexikon/daten-wissen/Wissensmanagement/Wissensmodellierung/Wissensrepräsentation/Semantisches-Netz/Ontologien>.

5 Projektpartner und Zusammenarbeit mit anderen Stellen

Neben der kontinuierlichen Kooperation mit den RISKLES Projektpartnern wurden die regelmäßigen Projekttreffen auch für den Informationsaustausch hinsichtlich der erreichten Projektergebnisse genutzt. In diesem Kontext wurden geplante Aktivitäten mit den assoziierten Partnern im RISKLES Verbund, d.h. der Bundespolizei (BPOL); Sicherheitsdienstleister ISEC; Vertretern der Flughafenbetreiber (Flughafen Stuttgart, Flughafen Leipzig, Flughafen Hamburg) vorbereitet und gemeinsam durchgeführt. Im Teilvorhaben wurde ein F&E-Unterauftrag an Securitas vergeben. Die Ergebnisse des Unterauftrages sind wie folgt in die Arbeitspakete eingeflossen (zur Angemessenheit der durch den Unterauftrag durchgeführten Aktivitäten, siehe auch Kapitel 7):

- TAP 110 Unterstützung zur Ermittlung der Rahmenbedingungen und Anforderungen für den Einsatz von Wissensmanagementmethoden.
- TAP 260 Beratung hinsichtlich der Analyse von Kennzahlen, insbesondere im Kontext von „man-made risks“.
- TAP 320 Unterstützung bei den Experteninterviews inklusive der Evaluation des Konzeptes.
- TAP 510 Beratung bei der Erstellung von Anwendungsszenarien.
- TAP 520 Durchführung der Anwendungsszenarien und Evaluation.
- TAP 610 Beratung und Unterstützung bei der Integration der Teillösungen in das Gesamtkonzept (Workshops).

- TAP 810 Durchführung der Anwendungsszenarien und Testen der Konzepte und Methoden (Workshops).
- TAP 910 Evaluation hinsichtlich der Übertragbarkeit auf unterschiedliche Flughäfen und Flugbe-
reiche. Unterstützung und Beratung bei der Aufbereitung der Projektergebnisse.

Darüber hinaus ergab sich keine weitere Zusammenarbeit mit anderen Stellen.

Tabelle 1 gibt einen Überblick über die beteiligten Projektpartner und wichtige Schnittstellen zum Teilvorhaben der Universität Bremen:

Tabelle 1 Projektpartner & Schnittstellen zum Teilvorhaben

VICCON	Die Firma VICCON deckt als Spezialist für Unternehmenssicherheit in RISKLES den Bereich Sicherheitsmanagement ab und hat im Projekt RISKLES die Projektleitung übernommen. Neben den Projektablauf bzw. -management bezogenen Schnittstellen lagen inhaltliche Schnittstellen im Bereich der Grundlagenvermittlung zum Sicherheitsmanagement in der Luftsicherheit sowie der Teilevaluation von Konzepten und Ideen für das kennzahlenbasierte System und die mobile Anwendung.
PE-Solution	PE-Solution entwickelt als Experte für Personalmanagement Methoden und Lösungen zur effektiven Auswahl und Gewinnung geeigneter neuer Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter im Bereich der Luftsicherheit. Diese Methoden dienen als Grundlage, um Schnittstellen zwischen Wissensmanagement und Personalmanagement zu identifizieren, wie z.B. aus Aus-, Weiterbildungs- und Schulungsmaßnahmen. Diese Bereiche können durch die vorgestellten WM Lösungen, wie z.B. die mobile Anwendung LUFTUS unterstützt werden (siehe auch TAP610).
Pumacy	Pumacy stellt neben der Wissensplattform, die als Trägerplattform für die Inhalte für die mobile Anwendung LUFTUS vorgesehen ist, auch nicht-technische Methoden zur Verfügung, um Wissen zu sammeln und zu übertragen. Die mobile Anwendung LUFTUS ist außerdem konzipiert um in Trainingsmaßnahmen eingebunden zu werden, z.B. indem dokumentierte Vorfälle aufgegriffen und diskutiert werden können, ggf. unter Verwendung von beigefügtem Bildmaterial das mit der Anwendung aufgenommen wurde.
Fachhochschule Brandenburg	Die FHB liefert sowohl Grundlagenkenntnisse im Sicherheitsmanagement als auch eine Ontologie mit den Wechselwirkungen zwischen RISKLES-Konzepten. Die Ontologie bildet eine wesentliche Grundlage für die konzeptionelle Gestaltung der WM Plattform (die von PUMACY) erarbeitet wurde und damit indirekt auch eine Grundlage für die mobile Anwendung LUFTUS, die auf dieser Plattform aufsetzt.

Technische Universität Braunschweig	Die Schnittstellen der TU Braunschweig zu diesem Teilvorhaben entsprechen im Wesentlichen denen von PE-Solution, da die TU zur Entwicklung der Methoden und Lösungen zur effektiven Auswahl und Gewinnung geeigneter neuer Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter im Bereich der Luftsicherheit wesentlich beigetragen hat.
European Aviation Security Center (EASC)	Der EASC stellt eine Schnittstelle zu nicht in das Konsortium eingebundene Stakeholder (wie z.B. Flughafenbetreiber) dar. So wurden unter Federführung des EASC diverse Expertengespräche organisiert, z.B. für die Analyse der Anwenderanforderungen an die WM Lösungen. Gleichzeitig wurden durch den EASC die Zwischenergebnisse in den jeweiligen Fachkreisen (im Bereich Luftsicherheit) verbreitet zu denen die Universität Bremen im Vorfeld nur bedingt Zugang hatte. Entsprechend erfolgte eine regelmäßiger Status-Austausch mit dem EASC.

II. Eingehende Darstellung des Vorhabens

Im Nachfolgenden Abschnitt wird zunächst die Verwendung der Zuwendungen und Projektergebnisse dargestellt. Im Folgenden werden die wichtigsten Positionen des zahlenmäßigen Nachweises der Universität Bremen erläutert. In diesem Zusammenhang kann auch auf eine dem Projektträger separat übermittelt Aufstellung mit detaillierten Positionen der im Teilvorhaben verwendeten Ressourcen verwiesen werden, die von der Administration der Universität Bremen übermittelt wurde.

Im Anschluss erfolgt der Abschnitt Notwendigkeit und Angemessenheit der geleisteten Arbeit, der auch Bezug zum durch die Universität Bremen verantworteten Unterauftrag an die Firma Securitas nimmt. Abschließend werden der voraussichtliche Nutzen, sowie der Fortschritt auf dem Gebiet des Vorhabens bei anderen Stellen und die erfolgten und geplanten Veröffentlichungen dargestellt.

6 Verwendung der Zuwendung und Projektergebnisse

Im Folgenden sind die Arbeitspakete des Teilvorhabens und ihre wichtigsten Ergebnisse beschrieben.

6.1 AP 100: Prozessinstrumentevaluierung und Anforderungsanalyse

Im Rahmen des AP100 wurde durch die Universität Bremen das TAP-110 *Recherche und Evaluierung des Status Quo* bearbeitet.

6.1.1 Ziel des Teilarbeitspakets TAP-Nr.110

Dieses AP dient der Sammlung und Evaluierung der aktuellen Situation bzgl. Wissensmanagement in der Luftsicherheit. Es liefert Anforderungen und Rahmenbedingungen insbesondere aus Anwendersicht. Unter „Anwendern“ können hier die Sicherheitsdienstleister, Behörden, Flughäfen und weitere Stakeholder der Luftsicherheitsbranche verstanden werden.

6.1.2 Inhaltliche Zusammenfassung des Teilarbeitspaketes TAP-Nr.110

Zunächst wurden Informationen der unterschiedlichen Stakeholder sowie weiterer Quellen zusammengetragen. Die Informationen wurden anschließend so strukturiert, dass bereits vorhandene Bausteine eines Wissensmanagementsystems (Modell nach Probst et.al.) identifiziert werden konnten (siehe auch Kapitel 4.2.1). Auf Basis der Recherche und den strukturierten Informationen wurde in Zusammenarbeit mit dem Projektpartner Pumacy ein Katalog erarbeitet, der wesentliche Anforderungen und Herausforderungen an ein Wissensmanagementsystem in der Luftsicherheit zusammenfasst.

Weiterhin wurden die Anforderungen an Wissensmanagement sowie die Ausgangssituation bei den Sicherheitsdienstleistern analysiert und beschrieben (siehe RISKLES Methodenleitfaden). Als Grundlage zur

Strukturierung von identifizierten Anforderungen dienen auch hier die Wissensmanagementbausteine nach Probst (Wissensidentifikation, -erwerb, -entwicklung, -verteilung, -nutzung und -bewahrung). Im Folgenden sind einige Beispiele für wichtige Anforderungen und Randbedingungen genannt:

- Austausch der Mitarbeiter am Arbeitsplatz möglich und nötig, aber kaum feste Teams aufgrund der flexiblen Arbeits- und Einsatzzeiten; dies trägt Vorteile (wechselnde Zusammenarbeit zwischen Mitarbeitern / Rotation verbessert Austausch) und Nachteile (keine kontinuierliche, persönliche Begleitung).
- Explizites Wissen unterliegt strengen Regelungen hinsichtlich Erwerb, Nutzung, Verteilung und Bewahrung.
- Das Sicherheitsmanagementsystem wird vom Flughafen nach QM und ISO 27001 (Informationssicherheits-Management) verwaltet, hier sollte eine Integration bzw. Konformität angestrebt werden.

Die Anforderungen dienen als Orientierungspunkte für die folgende Methodenentwicklung bzw. Prozessunterstützung. Sie sind gemeinsam mit den Ergebnissen des Partners Pumacy im Methodenleitfaden aufgenommen worden.

6.2 AP 200: Definition der Prozessunterstützung

Im Rahmen des AP200 wurde durch die Universität Bremen das TAP-260 *Definition eines kennzahlenbasierten Systems* bearbeitet.

6.2.1 Ziel des Teilarbeitspakets TAP-Nr.260

Das TAP 260 dient der Definition eines Systems, das von Kennzahlen Gebrauch macht, um wissensintensive Prozesse in der Luftsicherheit zu unterstützen. Bei der Entwicklung des Systems soll auch berücksichtigt werden, dass der betroffene Personenkreis, keinen hohen Ausbildungsgrad besitzt und keinen Zugang zu einem festen Arbeitsplatz hat. Das Ziel ist es entsprechend die IT so auszulegen, dass ein Zugriff über Mobilgeräte möglich wird.

6.2.2 Inhaltliche Zusammenfassung des Teilarbeitspakets TAP-Nr.260

Im Rahmen des RISKLS Methodenleitfadens wurde dazu zunächst eine Übersicht über existierende Kennzahlensysteme gegeben sowie ein Vorgehen zum Ermitteln von Kennzahlen vorgestellt. Im Folgenden ist, mit Blick auf die in AP100 definierten Anforderungen, ein Ansatz zur Prozessunterstützung mit Hilfe von Sicherheitsstufen als Kennzahlen entworfen worden.

Der Ansatz basiert auf der Annahme, dass in der Luftsicherheit unterschiedliche Formen von Wissen vorhanden sind. Zur Unterscheidung dieser Formen wurde das sog. ASHEN-Modell (Snowden, 2000) verwendet. Dieses unterscheidet Artefakte, Fähigkeiten, Heuristiken, Erfahrungen und natürliche Begabung. Hinzu kommt die Unterscheidung in Fach- und Prozesswissen. Zusammenfassend ergibt sich eine für RISKLES relevante Aufteilung wie sie in Abbildung 4 dargestellt ist.

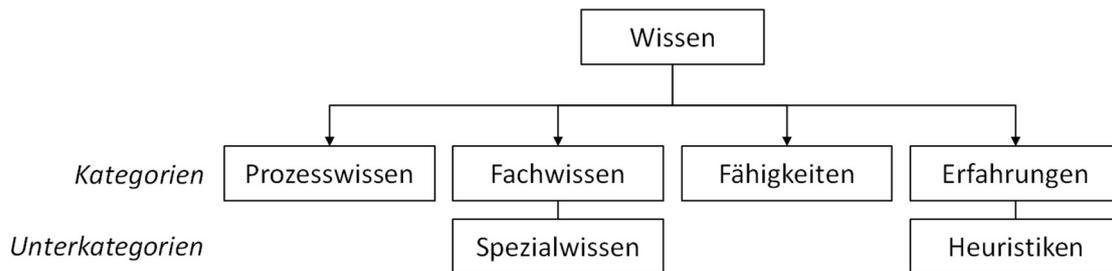


Abbildung 4: Ausgewählte Kategorien von Wissen in Anlehnung an das ASHEN Modell

Der Ansatz der Prozessunterstützung entspricht einem Vorgehen, bei dem die Wissensverteilung über Kennzahlen gesteuert wird. Kennzahlen (wie beispielsweise Sicherheitsstufen) werden dazu zunächst explizitem Wissen zugewiesen. Anschließend werden sie mit einem vorab definierten Regelwerk abgeglichen, aus dem sich dann die Zugriffsrechte auf das Wissen ergeben. Der Ansatz ist in Abbildung 5 schematisch illustriert.

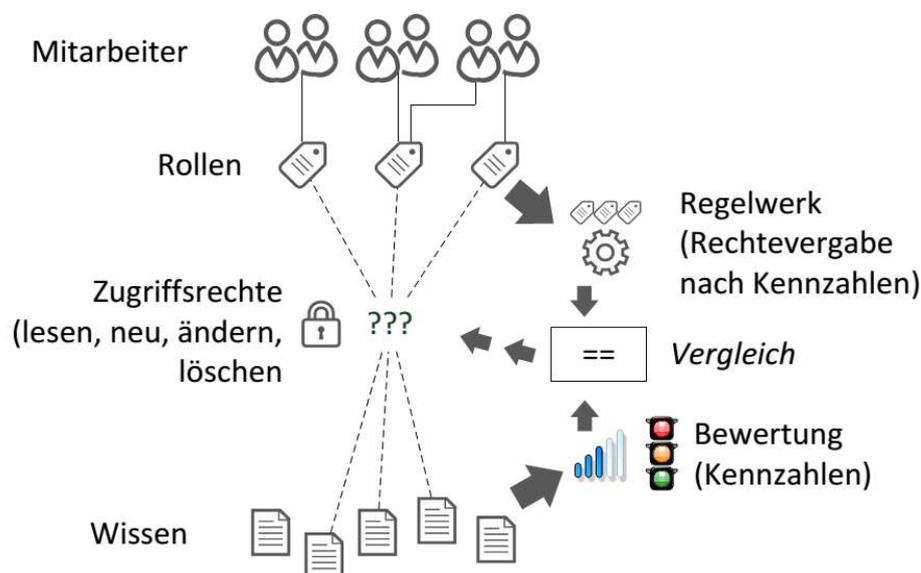


Abbildung 5: Wissensverteilung in der Luftsicherheit durch ein kennzahlenbasiertes System

Die Kernfrage dieses Ansatzes ist, wie die Kennzahlen ermittelt werden. Hierzu stehen verschiedene Ansätze zur Verfügung. Im Rahmen des Arbeitspaketes wurde dazu ein Vorschlag aus der Literatur aufgeführt, der in Abbildung 6 dargestellt ist.

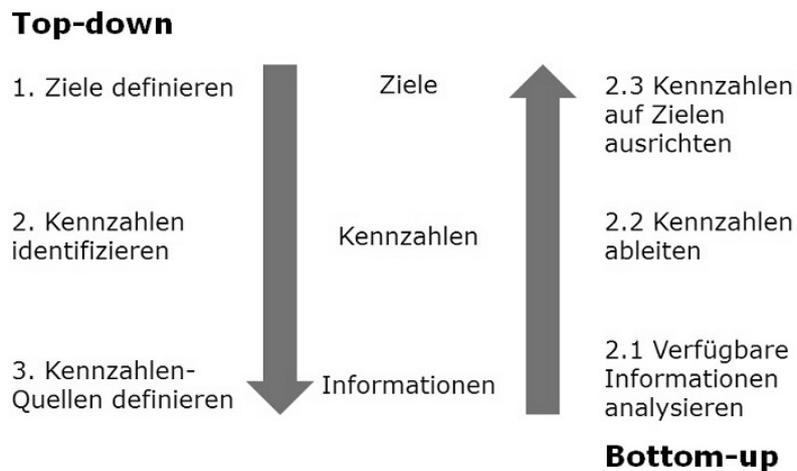


Abbildung 6: Ansatz zur Identifikation von Kennzahlen nach (Ivanov et al., 2013, S. 219)

Mit diesem Ansatz wurde zunächst ein Entwurf des kennzahlenbasierten Systems ausgestaltet. Das System basiert auf drei Schritten, die unterschiedliche Bewertungen von Wissen vornehmen (siehe Abbildung 7).

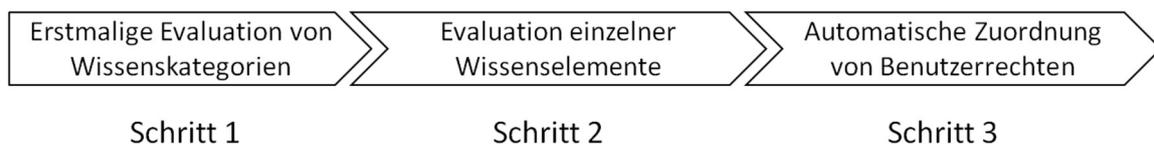


Abbildung 7: Prozessschritte des kennzahlenbasierten Systems

Die Evaluation von Wissenskategorien soll eine erste grobe Einschätzung für die Kritikalität von Wissen im Kontext der Luftsicherheit liefern. Dazu wurde das Szenario der Weitergabe von bestimmten Wissensarten den Schadensarten nach den Empfehlungen des BSI bzgl. IT-Grundschutz gegenübergestellt und quantifiziert. Die konkrete Bewertung muss dann durch Experten des Anwenders erfolgen (Abbildung 8).

Schadensszenarien	Szenario "Weitergabe von Informationen/Wissen an Unbefugte"						Gesamt
	Prozesswissen	Heuristiken	Fachwissen	Spezialwissen	Fähigkeiten	Erfahrungen	
Verstoß gegen Gesetze/Vorschriften/Verträge	2	1	3	3	1	2	12
Beeinträchtigung des informationellen Selbstbestimmungsrechts	1	1	1	1	3	3	10
Beeinträchtigung der persönlichen Unversehrtheit	3	1	1	2	1	2	10
Beeinträchtigung der Aufgabenerfüllung	3	2	1	3	1	2	12
negative Innen- oder Außenwirkung	1	2	1	1	1	3	9
finanzielle Auswirkungen	2	2	1	3	2	1	11
Gesamt	12	9	8	13	9	13	

Abbildung 8: Beispiel einer Expertenbewertung von Wissenskategorien nach Schadensrelevanz (fiktive Werte)

Eine Konkretisierung auf Ebene einzelner Wissens Elemente (z.B. Dokumente) erfolgt im zweiten Schritt, der in Abbildung 9 beispielhaft dargestellt ist. Hier wird einem Wissens Element auch ein Eigentümer zugeordnet und eine grobe Einschätzung des Schutzbedarfs vorgenommen.

Wissenselement	Wissenskategorie	Relevant für	Schutzbedarfskategorien			Eigentümer
			Normal	Hoch	Sehr hoch	
Ablaufplan Personenkontrolle	Prozesswissen	Intern		x		
Blaue Flüssigkeiten sind unproblematisch	Heuristiken	Extern	x			
Flüssigkeiten auf Liste xy sind nicht	Fachwissen	Extern	x			
Auditbericht abc vom 10.10.2014	Erfahrungen	Intern		x		
Gegenstände auf liste uv erscheinen	Fachwissen	Extern	x			
Vorfall xy tritt in letzter Zeit häufiger	Erfahrungen	Extern			x	

Abbildung 9: Darstellung des Funktionsprinzips des kennzahlenbasierten Systems (Schritt 2)

Der Ansatz wurde mit den Endanwendern besprochen und angepasst. Die initial vorgenommene Unterteilung der Wissensarten wurde zwar als nachvollziehbar angesehen, aber als zu unspezifisch eingeschätzt. Als Verbesserungsvorschlag wurde die Konkretisierung der Wissensarten in Form von Nachrichten, Protokollen, Checklisten und Bildmaterial herausgearbeitet. Diese Formen des expliziten Wissens werden auch im Rahmen der Qualitätssicherung in der Luftsicherheit verwendet und Erkenntnisse daraus können, nach Überarbeitung, zusätzlich im Rahmen von Trainingsmaßnahmen verwendet werden.

Kennzahlenbasiertes System als Basis für die Mobile Anwendung (LUFTUS)

Für die Umsetzung des kennzahlenbasierten Systems wurden zwei Komponenten spezifiziert: die LUFTUS Webanwendung und ein Backend-Modul zur risikobasierten Steuerung der Zugriffsrechte auf Informationen in LUFTUS. Zunächst wurden Entwürfe und erste Mockups (Abbildung 9) beider Komponenten erstellt und anschließend mit den Endanwendern diskutiert und entsprechend überarbeitet. Die Gespräche dienten insbesondere auch dazu ein besseres Verständnis über die beim Endanwender vorherrschende Prozesse und Randbedingungen zu gewinnen und Begrifflichkeiten richtig einzusetzen. Darauf aufbauend konnten später exemplarische Anwendungsszenarien entworfen und mit Endanwendern abgestimmt werden (TAP520).

Auf Basis des überarbeiteten Ansatzes wurde im Folgenden eine erste Spezifikation für die mobile Prozessunterstützung erstellt. Diese wurde mit detaillierten Storyboards und überarbeiteten Mockups zunächst konkretisiert (Abbildung 10).

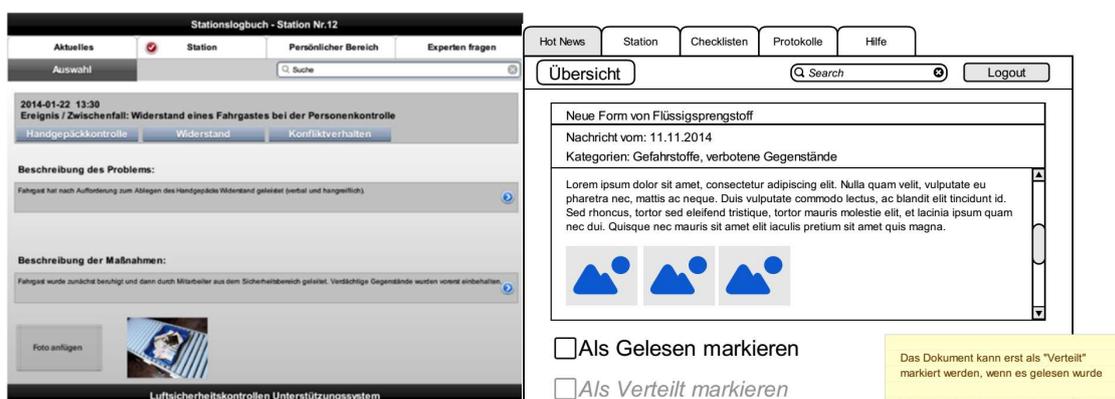


Abbildung 10: Beispiele aus dem Mockup der mobilen Prozessunterstützung (frühe Version links, überarbeitete Version rechts)

Die detaillierten Mockups wurden dann im Rahmen des AP 200 und des AP 300 kontinuierlich verbessert und schrittweise in einen funktionsfähigen Demonstrator Anwendung überführt.

Aus der Perspektive des Anwenders ergibt sich für die Interaktion mit dem kennzahlenbasierten System folgender Ablauf: Anwender, die der Personengruppe Wissensmanager zugeordnet sind können Mitteilungen im System erstellen und mit einer Sicherheitsstufe versehen. Durch das System erfolgt ein Abgleich mit den definierten Rollen und je nach Rolle, d.h. je nach Sicherheitsfreigabe werden Mitteilungen angezeigt oder verborgen (siehe Abbildung 11).

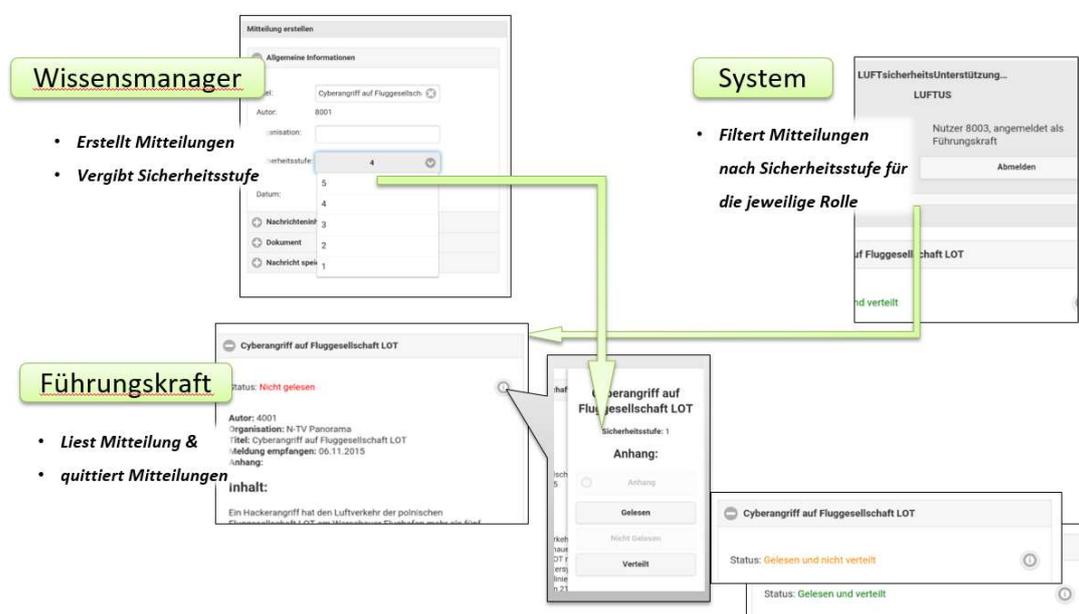


Abbildung 11: Sicherheitsstufen im kennzahlenbasierten System

Die manuelle Einordnung von Mitteilungen zu Sicherheitsstufen wurde zusätzlich, um einen Ansatz für eine semantische Klassifikation erweitert, wie unter TAB-320 dargestellt (siehe auch Abbildung 13). Aufgrund der für diesen Ansatz notwendigen Randbedingungen wurde die Erweiterung in Form einer angepassten prototypischen Implementierung jedoch nicht weiterverfolgt, da hierfür in der Trägerplattform (z.B. KM-Master) bestimmte Voraussetzungen erfüllt sein müssen.

6.3 AP 300: Praxis-Evaluierung zur Akzeptanzbewertung

Im Rahmen des AP300 wurde durch die Universität Bremen das TAP-320 *Praxistest kennzahlenbasiertes System* bearbeitet.

6.3.1 Ziel des Teilarbeitspakets TAP-320

Dieses TAP hat zum Ziel die mobile Prozessunterstützung und das kennzahlenbasierte System zu evaluieren und gleichzeitig mit Endanwendern weiterzuentwickeln, so dass eine möglichst hohe Nutzerakzeptanz erzielt werden kann.

6.3.2 Inhaltliche Zusammenfassung des Teilarbeitspakets TAP-320

Die Evaluation wurde im Wechsel zwischen Feedback und Anpassung der Prozessunterstützung vorgenommen. Mit Endanwendern (siehe auch Unterauftrag Sekuritas) sowie intern mit Projektpartnern wurde die Anwendung schrittweise getestet und entsprechend überarbeitet. Im Ergebnis steht eine prototypische Anwendung, die in späteren APs weitergehend verwendet wird (siehe auch TAP510). Die Ergebnisse wurden im Evaluationsreport aufgenommen (und im Konsortium zur Verfügung gestellt).

Erweitertes Kennzahlenbasiertes System:

Für das mit der LUFTUS Anwendung prototypische implementierte System wurde im Rahmen der Anpassung des Systems ein erweiterter Ansatz spezifiziert, der eine semi-automatische Einordnung von Dokumenten in Sicherheitsstufen erlaubt.

Der im Teilvorhaben verfolgte Ansatz beinhaltet im Kern die Identifikation der Sicherheitsstufe von Dokumenten, Textbausteinen und ähnlichem durch die Zuordnung des Dokumentes zu semantisch ähnlichen Dokumenten, als Beispiel hierfür kann eine Sicherheitsanweisung dienen, für die „automatisch“ die Sicherheitsstufe 2 vorgeschlagen wurde, weil sie Übereinstimmungen mit anderen Sicherheitsanweisungen besitzt, die ebenfalls mit Sicherheitsstufe 2 eingeordnet wurden (siehe Abbildung 12).

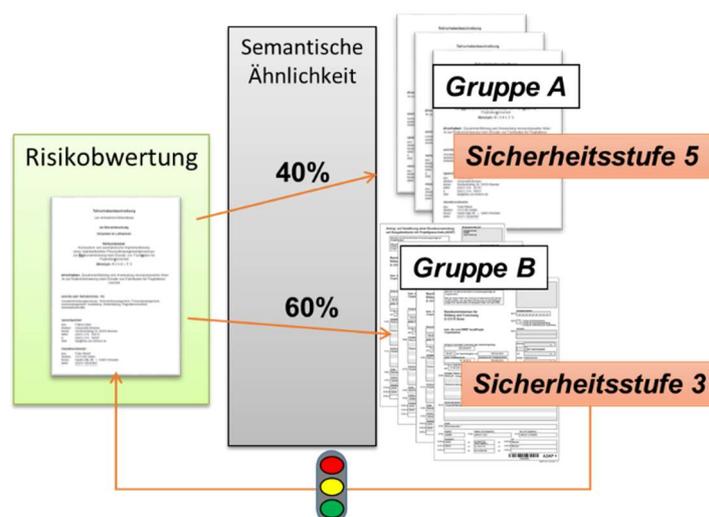


Abbildung 12: Semantische Klassifikation

Der Fokus der Forschung lag entsprechend auf Verfahren zur Identifikation von Ähnlichkeit zwischen Dokumenten. Technologisch entspricht die Identifikation semantischer Ähnlichkeit einem Suchprozess (Search & Retrieval). Der nachfolgend vorgestellte Ansatz zur semi-automatisierten Einordnung von Dokumenten und Informationen basiert entsprechend auf einer Weiterentwicklung bestehender Suchtechnologien, insbesondere im Bereich der semantischen Suche. Wie unter Kapitel 4.2.3 aufgeführt wurden in diesem Zusammenhang Natural Language Processing Ansätze mit Indexing Algorithmen kombiniert, um eine semantische Klassifikation zu ermöglichen. Mit Bezug auf die Erweiterung des kennzahlenbasierten Systems wurden entsprechend drei komplementäre Forschungsfragen verfolgt:

- Identifikation eines Natural Language Processing (NLP) Ansatzes für die automatisierte Sprachverarbeitung
- Analyse von „Information Retrieval“ Ansätzen, welche das Indizieren (Indexing) von unstrukturierten und Semistrukturierten Informationen erlauben.
- Integration in die Abläufe des Wissensmanagementsystems für die Luftsicherheit, durch Unterstützung des kennzahlenbasierten Systems mit semantischer Klassifikation.

Als Spezifikation für ein erweitertes kennzahlenbasiertes-System wird vorgeschlagen ein Modul für die Indizierung mit einem LDA Toolkit für das Postprocessing zu koppeln und das zu klassifizierende Artefakt (Dokument, Textbaustein, etc.) als Sucheingabe zu verarbeiten. Als Ergebnis dieser Suche werden semantisch ähnliche Dokumente identifiziert, und deren Sicherheitsstufe extrahiert. Die Sicherheitsstufe wird dann für das Eingabe-Dokument als „Vorschlag“ angegeben, der vom Endanwender verifiziert werden kann.

Mit Bezug auf die oben identifizierten und kombinierten Module entsteht aus der Perspektive des Endanwenders folgender Prozess: Zunächst kann ein Wissensmanager in unserer Anwendung unterschiedliche Arten von Daten-Repositories wählen (falls der Anwender nicht mit dem KM-Master als zentralem System arbeitet. (Daten-Repositories können zum Beispiel ein Netzwerk-Verzeichnis, ein WIKI oder ein lokales Verzeichnis) unter der Voraussetzung, dass die im System vorhandenen Artefakte bereits in ihrer Sicherheitsstufe bewertet wurden. Danach wird ein Crawler aktiviert, welcher alle relevanten Dokumente der angegebenen Repositories indiziert. Während des Crawling-Prozess werden die notwendigen Informationen und Metadaten der Dokumente (z.B. URL, Erstellungsdaten, Schlüsselwörter) in einem persistenten Index gespeichert. Um Zugang zu den verschiedenen Dateitypen zu ermöglichen müssen Extraktoren für verschiedene Dateiformate wie PDF, MS Word oder Text integriert werden, um ggf. Zugang für NLP zu den proprietären Dateiformaten zu schaffen.

Im Rahmen der Weiterverarbeitung, um relevante Keywords aus dem Inhalt zu extrahieren, werden top-Wörter wie "und", "ist", "die", usw. werden durch den Nachbearbeitungsprozess entfernt. Eine Spracherkennung (z.B.: Englisch, Deutsch) und Wort Normalisierung (Lemmatisierung zu einem Wortstamm)

dienen dazu die Qualität der Semantik zu verbessern und die Weitläufigkeit des speicherbaren Index zu verbessern. Nach einem erfolgreichen Abschluss des Indizierungsprozesses wird die Anwendung in den Stand-by-Modus geschaltet und ist bereit, Suchanfragen zu bearbeiten, bzw. für Dokumente eine Sicherheitsstufe zu suchen und vorzuschlagen.

Wenn ein Anwender ein neues Artefakt (Dokument, etc.) im Wissensmanagement-System einfügen möchte, wird im Hintergrund des Systems eine „Suche“ nach der Sicherheitsstufe initiiert und das Ergebnis als Vorschlag für den Anwender angezeigt. Bestätigt der Anwender die Sicherheitsstufe wird das Dokument dem Repository (also z.B. KM-Master) hinzugefügt (siehe Abbildung 13).

Sollten die semantisch ähnlichen Dokumente stark voneinander abweichende Risikobewertungen haben, ist es möglich diese dem Anwender einzublenden (vorausgesetzt er besitzt die entsprechende Sicherheitsfreigabe), um ggf. manuell festzulegen zu welchem Dokument die größere Ähnlichkeit (mit Bezug auf die Sicherheitsstufe) besteht.

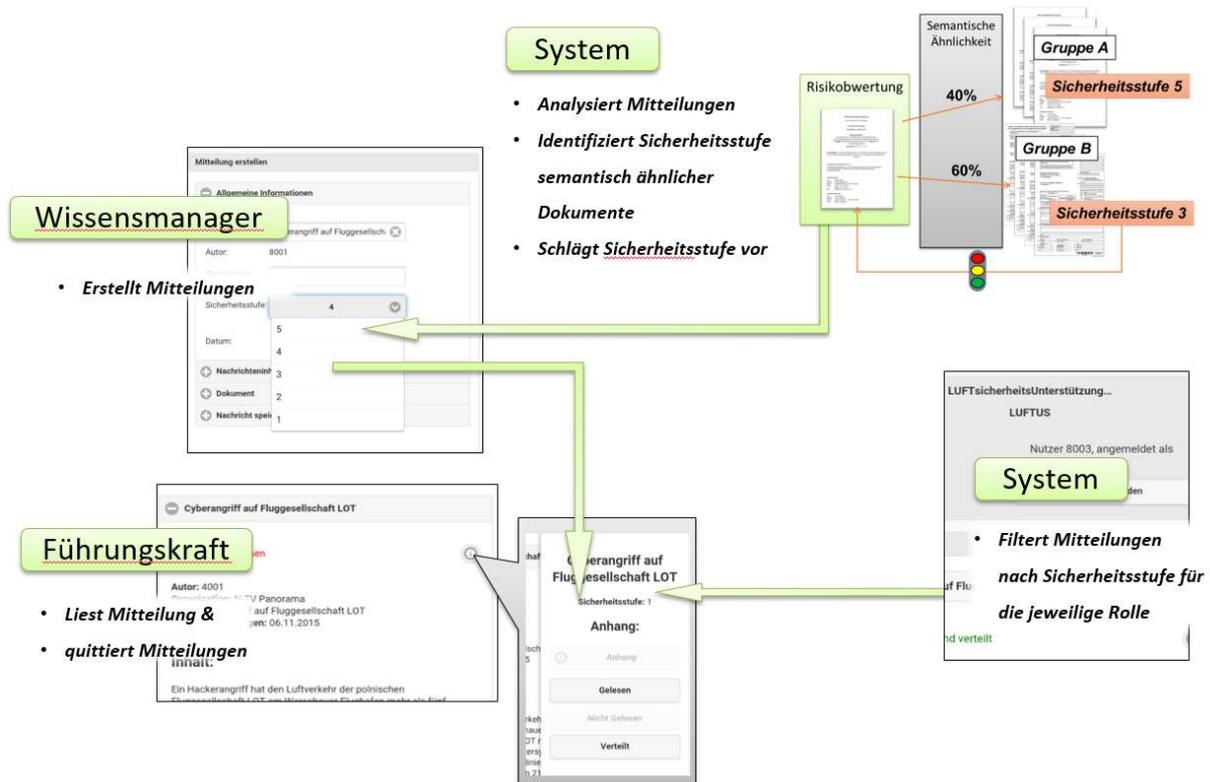


Abbildung 13: Sicherheitsstufen im erweiterten kennzahlenbasierten System

Da Artefakte, bzw. Dokumente mit Bezug auf den bestehenden Datenbestand bewertet werden, muss das System (KM-Master) mit einer „Mindest-Menge“ befüllt werden, um eine zuverlässige Bewertung zu ermöglichen (Mit Bezug auf erste Analysen mit prototypisch implementierten LDA und Index-Modulen

wird eine Menge von mindestens 100 Dokumenten als sinnvoll erachtet). Darüber hinaus sollte der Prozess der Indexierung und Analyse des Daten-Repositories regelmäßig durchgeführt werden, um die Qualität der Einordnung in Sicherheitsstufen sicherzustellen.

Die Evaluation der Ergebnisse und Konzepte mit den Endanwendern im Rahmen Praxis-Evaluierung zur Akzeptanzbewertung hat ergeben, dass im Bereich Luftsicherheit Lösungen mit Skepsis begegnet wird, die automatisiert Entscheidungsvorschläge erarbeiten. Dies trifft besonders auf den Ansatz zu mit Hilfe von Algorithmen die luftsicherheitsrelevanten Dokumente in Risikoklassen einzuordnen.

Auch wenn die Forschungsarbeiten der Universität bestätigt haben, dass eine Erweiterung des kennzahlenbasierten Systems um semantische Klassifikation technisch möglich ist, wurde dementsprechend die Idee einer „einfachen“ manuellen Bewertung der Artefakte mit Sicherheitsstufen für die prototypischen Implementierungen weiterverfolgt (siehe auch TAP260), da für die Anwender Transparenz des Entscheidungsprozesses ein besonderes Merkmal für Sicherheit darstellt.

6.4 AP 400: Methoden Aufbereitung und Informationsmodellierung

An diesem AP ist war die Universität Bremen nicht mit einem eigenen TAP beteiligt.

6.5 AP 500: Anwendungsszenarien / Anwendungstests

Im Rahmen des AP500 wurde durch die Universität Bremen das TAP-510 *Entwicklung der Anwendungsszenarien* und das TAP-520 *Durchführung Anwendungsszenarien* bearbeitet.

6.5.1 Ziel des Teilarbeitspakets TAP-510

In diesem Arbeitspaket sollen Anwendungsszenarien für die mobile Anwendung/das kennzahlenbasierte System entwickelt und mit den Stakeholdern diskutiert werden, um direkte Anwendungsfelder zu identifizieren.

6.5.2 Inhaltliche Zusammenfassung des Teilarbeitspakets TAP-510

Grundlage der Anwendungsszenarien ist zunächst eine grobe Übersicht über verschiedene Bereiche in einem Flughafen (Umfeld der Luftsicherheit). Dies ist in Abbildung 14 schematisch illustriert und zeigt die verschiedenen Sicherheitszonen.

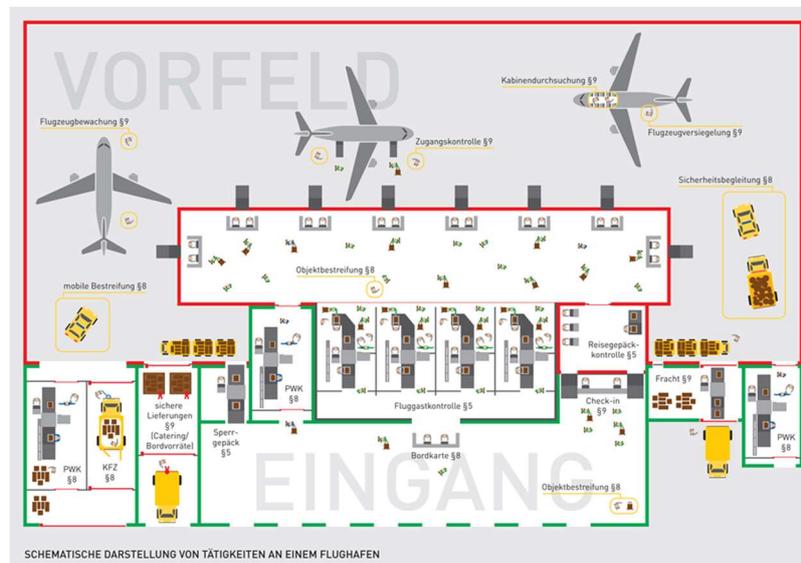


Abbildung 14: Schematische Darstellung von Tätigkeiten an einem Flughafen¹

In einem weiteren Schritt wurden relevante Prozessabbildungen für die Bereiche erstellt, die mit der mobilen Anwendung LUFTUS unterstützt werden sollen. Der Prozess der Fluggastkontrolle ist in Abbildung 15 beispielhaft dargestellt.

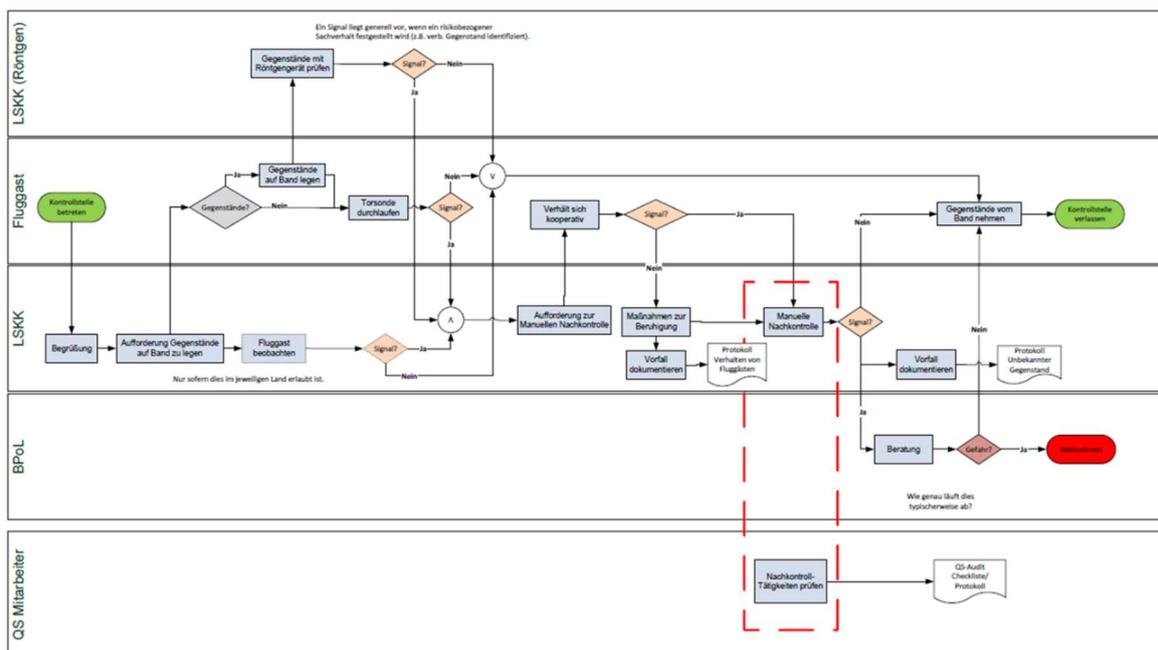


Abbildung 15: Flussbild der für RISKLES relevanten Prozesse in der Fluggastkontrolle

¹ Flyer des Bundesverband der Sicherheitswirtschaft (BDSW) anlässlich der Luftsicherheitstage 2014

Anhand der Prozessdarstellungen wurden dann in einem weiteren Schritt Anwendungsszenarien herausgearbeitet. Die identifizierten Szenarien beinhalten Situationen in denen die mobile Anwendung (inkl. Des kennzahlenbasierten Systems) unterstützen werden kann. Die Szenarien umfassen vier Arbeitsprozesse:

1. Fund eines „unbekannten“ Gegenstands,
2. Wehrhafter Fluggast,
3. Eingang einer wichtigen Mitteilung in der Kontrollstelle,
4. QS-Audits zur Prüfung des Ausbildungsstandes einer LSKK (Schulungsprozess)

Darüber hinaus wurden noch zwei Szenarien mit Bezug auf wissensbezogene Risiken identifiziert: nicht ausgeloggtter Nutzer der Anwendung (sicherheitskritisch) und mündliche Weitergabe von Informationen (sicherheitskritisch). Die Szenarien sehen bisher fünf unterschiedliche Nutzerrollen vor: QS-Mitarbeiter, Wissensmanager, Technischer Administrator, Führungskräfte und Gast. Der Prototyp ist jedoch so aufgebaut, dass sich das System jederzeit um neue Rollen erweitern lässt. Die genauen Informationen hierzu finden sich im verifizierten Methodenleitfaden (von RISKLES).

Die mobile Anwendung greift die Szenarien durch ihre vier Funktionsbereiche auf. Die Funktionsbereiche 1-4 sind in Abbildung 16 dem Zielprozess (z.B. dem Fund eines unbekanntes Gegenstandes) gegenübergestellt.

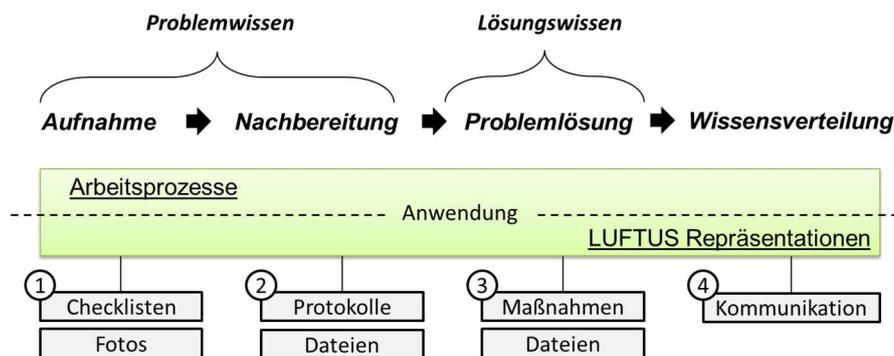


Abbildung 16: Zielprozess der mobilen Anwendung

Die Aufnahme von explizitem Wissen/Information wird dabei durch Checklisten und Fotomaterial realisiert. In der Nachbereitungsphase werden Protokolle erstellt und mit weiteren Dateien verknüpft. Das Wissen über Lösungen kann in Form von standardisierten Vorgehensweisen beigesteuert werden; diese können auch in externen Prozessen (z.B. als Nebenprodukt eines Wissenstransfers) entstehen. Letztlich muss das Lösungswissen so verteilt werden, dass ein Lernerfolg entstehen kann. Dies bedeutet auch, dass Informationen (z.B. Fotomaterial und Protokolle) an Personalschulungsprozesse weitergereicht werden. Eine Zusammenfassung der Hauptfunktionen ist in Abbildung 17 gegeben.

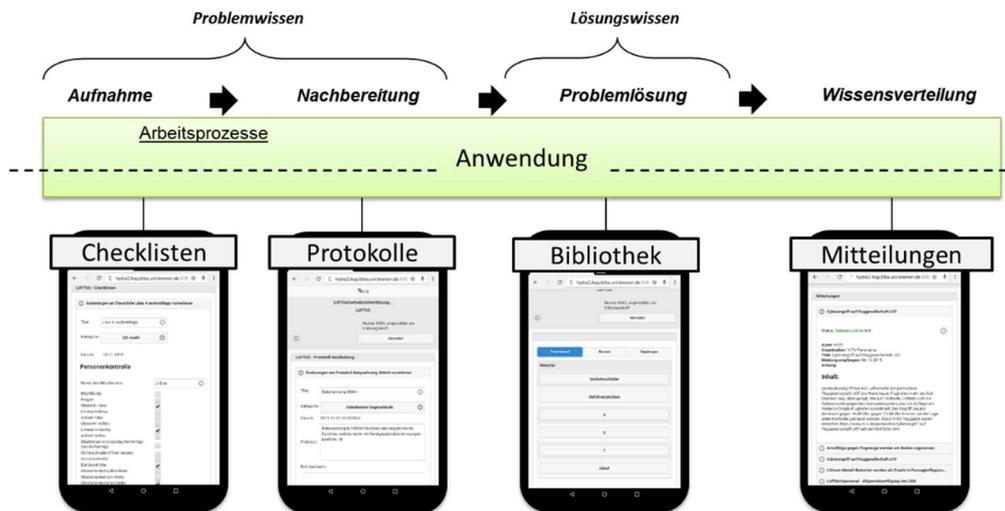


Abbildung 17: Zusammenfassung der Hauptfunktionen der mobilen Anwendung zur Prozessunterstützung

Die Einbindung der Anwendung in die Prozesse in der Fluggastkontrolle ist in Abbildung 18 dargestellt. Die Unterstützung erfolgt insbesondere bei der Erfassung von Vorfällen in der Luftsicherheitskontrolle und bei QS-Audits.

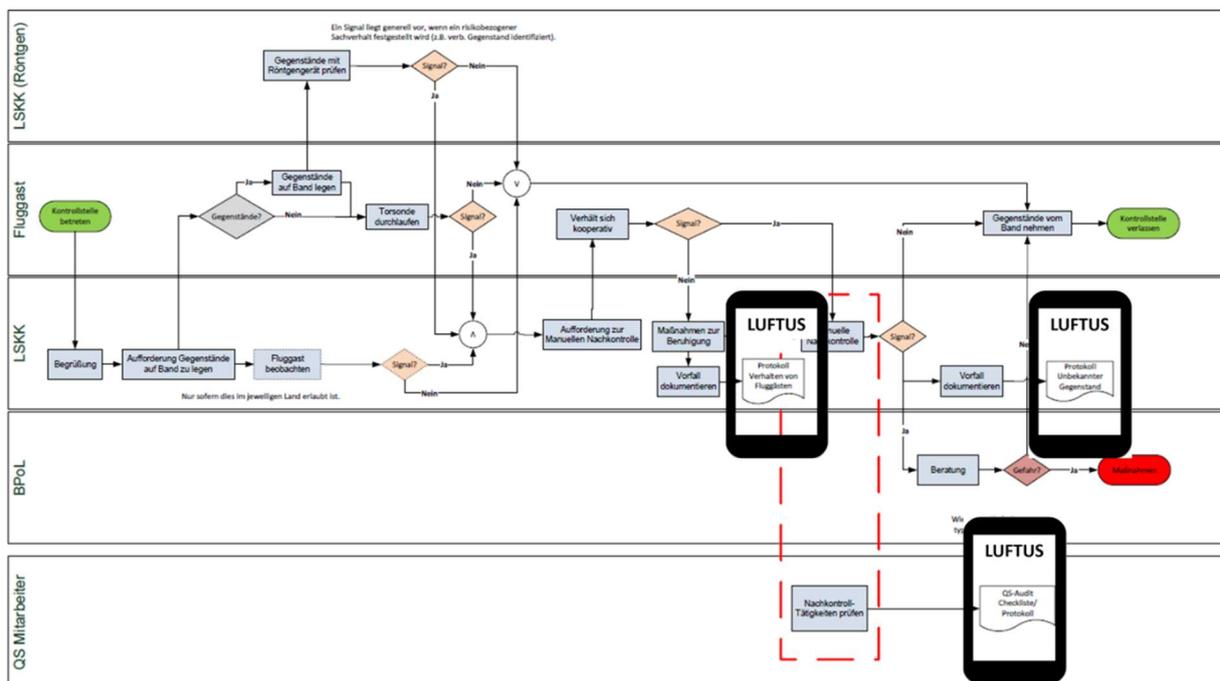


Abbildung 18: Einbindung der mobilen Prozessunterstützung (LUFTUS) in den Prozess der Fluggastkontrolle

6.5.3 Ziel des Teilarbeitspakets TAP-520

In diesem Arbeitspaket sollen die identifizierten Anwendungsszenarien für die mobile Anwendung und das kennzahlenbasierte System durchgeführt werden.

6.5.4 Inhaltliche Zusammenfassung des Teilarbeitspakets TAP-520

Dieses Arbeitspaket verlief parallel zu den Arbeiten des TAP-510. Die Anwendungsszenarien wurden gemeinsam mit den assoziierten Partnern durchgeführt und evaluiert um Schwachstellen zu identifizieren. Die gefundenen Schwachstellen wurden zur Verbesserung der mobilen Lösung verwendet (beispielsweise der Aufbau der Funktion „Mitteilungen/HotNews“).

6.6 AP 600: Zusammenführung von Prozesselementen

Im Rahmen des AP600 wurde durch die Universität Bremen das *TAP-610 Zusammenführung von Prozesselementen aus dem Bereich Wissensmanagement und Personalentwicklung* bearbeitet.

6.6.1 Ziel des Teilarbeitspakets TAP-610

In diesem Arbeitspaket wird die bisherige Ausarbeitung des kennzahlenbasierten Systems sowie der mobilen Anwendung in die übrigen Prozesselemente des Riskles-Projektes konzeptionell eingebettet.

6.6.2 Inhaltliche Zusammenfassung des Teilarbeitspakets TAP-610

Grundlage der Ergebnisse dieses TAPs ist der Austausch mit den übrigen Projektpartnern über Anbindungsmöglichkeiten der mobilen Anwendung. Grundsätzlich stehen zwei Möglichkeiten offen:

- Anbindung an Methoden aus dem Sicherheitsmanagement
- Anbindung an Methoden aus dem Personalmanagement

In beiden Richtungen wurden Anknüpfungspunkte im Rahmen eines Workshops beleuchtet. Das Ergebnis ist im Personal-Management-Referenz-Prozess-Konzept (PMRPK) hinterlegt.

Der PMRPK ist in Abbildung 19 grob als „Swimlane“ Grafik dargestellt. Es sind fünf Spalten vorgesehen: Vorgabe aus der Praxis, Personalmanagement, Sicherheitsmanagement, Wissensmanagement und Begleitprozesse.

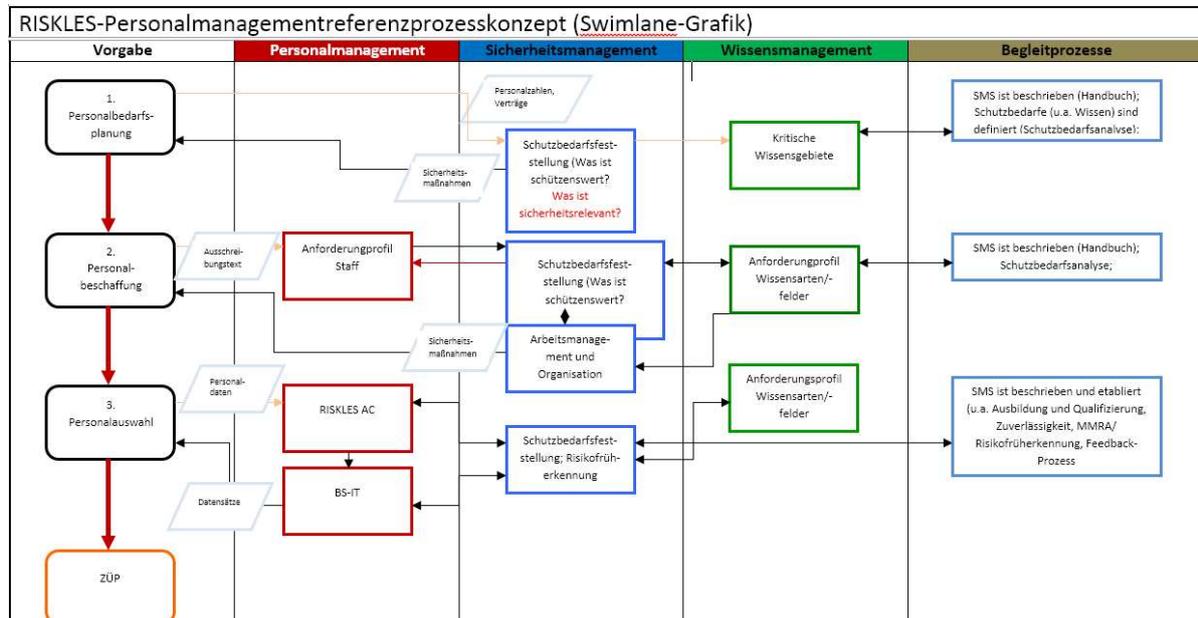


Abbildung 19: Ausschnitt aus dem PMRPK (grobe Übersicht)

Alle in Riskles entwickelten Methoden/Konzepte sind letztlich auf Vorgabeprozesse zurückzuführen. Ein Beispiel ist die Personalbedarfsplanung. Diese liefert einen Input für die Schutzbedarfsfeststellung die ihrerseits einen Input zur Identifikation kritischer Wissensgebiete liefert. Als Begleitprozess ist die Schutzbedarfsanalyse (u.a. bzgl. Wissen) angeführt. Ein konkreterer Bezug zur mobilen Prozessunterstützung ist in Abbildung 20 verdeutlicht.

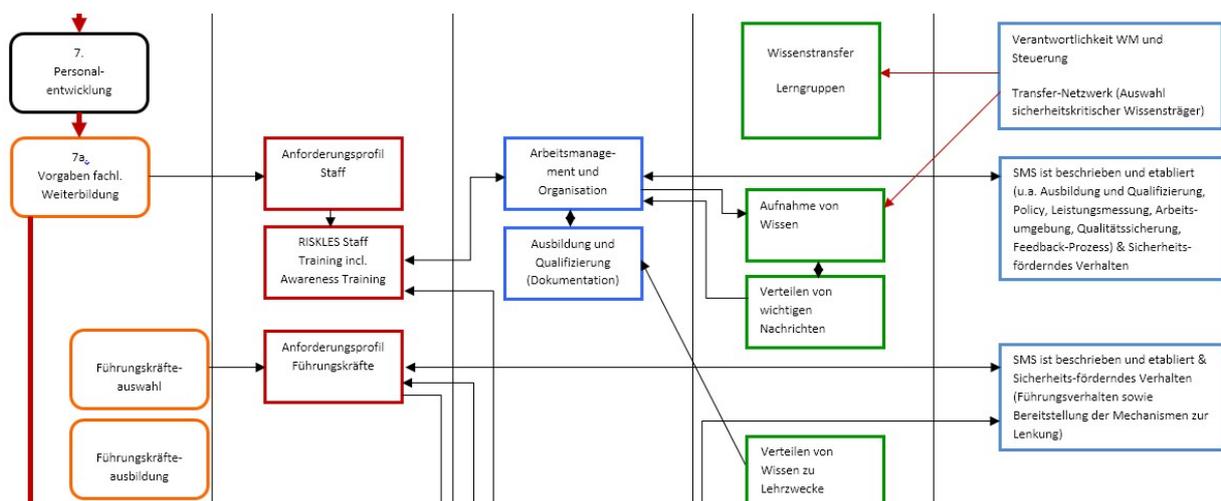


Abbildung 20: Ausschnitt aus dem PMRPK (Bezug zu mobiler Prozessunterstützung)

Insbesondere die Aufnahme von Wissen, der Wissenstransfer und die Verteilung von wichtigen Nachrichten und Wissen zu Lehrzwecken sind an das Sicherheitsmanagement angebunden. Dieses ist wiederum direkt an die Personalmanagementprozesse gekoppelt.

6.7 AP 700: Softwaretechnische Umsetzung

An diesem AP war die Universität Bremen nicht mit einem eigenen TAP beteiligt. Die für die Demonstration und Evaluation benötigten prototypischen Implementierungen (u.a. LUFTUS) wurden jedoch in ihren Schnittstellen zu den in AP700 implementierten Modulen abgestimmt, so dass eine technische Interoperabilität gewährleistet ist. Die in den TAP verwendeten Technologien sowie die gewählte Architektur (siehe auch Abbildung 21) wurden entsprechend offen gehalten:.

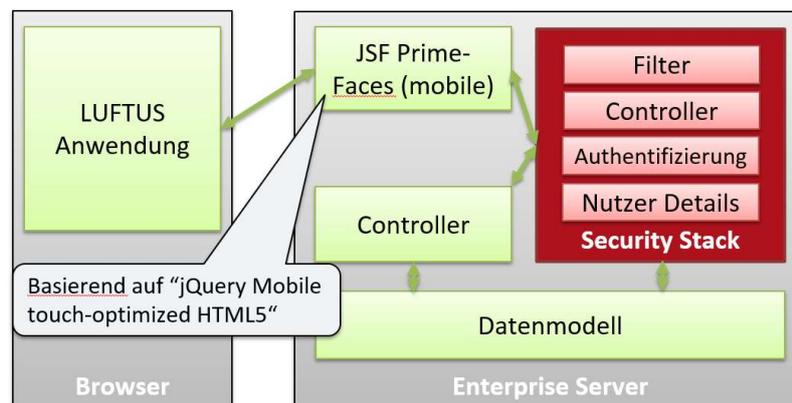


Abbildung 21: verwendete Technologien & Systemarchitektur

6.8 AP 800: Feldtests des Personalmanagementprozesses

Im Rahmen des AP800 wurde durch die Universität Bremen das TAP-810 *Validierung der Einzelmethoden für das Wissensmanagement unter realen Geschäftsbedingungen* bearbeitet.

6.8.1 Ziel des Teilarbeitspakets TAP-810

In diesem AP sollen Erfahrungen und Feedback von Anwendern zusammengetragen werden, die später für eine Validierung der Feldtests genutzt werden können.

Das Ziel dieses Testes ist die Evaluation der Funktionen von LUFTUS sowie dem kennzahlenbasierten System. Es sollen Verbesserungspotentiale identifiziert werden, die Funktionalität, Nutzbarkeit und Sicherheit betreffen.

6.8.2 Inhaltliche Zusammenfassung des Teilarbeitspakets TAP-810

Der Test wurde gemeinsam mit dem Sicherheitsdienstleister SECURITAS durchgeführt. Grundlage des Tests waren die in TAP 510 definierten Anwendungsszenarien. Auf ihrer Basis wurden die beteiligten Endanwender ausgewählt. Für den Test wurde für eine definierte Gruppe an Führungskräften des Sicher-

heitsdienstleisters Securitas ein Zugang zur mobilen Anwendung bereitgestellt. Jeder beteiligten Testperson wurden dabei unterschiedliche Rollen bereitgestellt, um das Zusammenspiel zwischen Informationsaufnahme und Ablage sowie den Wissensaustausch zu evaluieren. Die Ergebnisse des Feldtests wurden im Anschluss in AP910 evaluiert.

Um das Konzept des kennzahlenbasierten Systems und der mobilen Anwendung besser an potentielle Endanwender (der beteiligten Stakeholder) kommunizieren zu können, wurde ein Flyer erstellt, der einen Überblick über die Kernfunktionalität des Systems bietet. Dieser konnte auch für die Ergebnisverbreitung (AP1000) genutzt werden und wurde entsprechend im Konsortium zur Verfügung gestellt.

6.9 AP 900: Auswertung und Validierung der Feldtests

Im Rahmen des AP900 wurde durch die Universität Bremen das TAP-910 *Evaluation der WM Methoden, die in den Feldtests eingesetzt wurden*, bearbeitet.

6.9.1 Ziel des Teilarbeitspakets TAP-910

Im Rahmen der Auswertung sollen die Eindrücke aus dem Feldtest gesammelt und reflektiert werden, um die erzielten Ergebnisse so aufzubereiten, dass zertifizierte Richtlinien, Leitfäden und Standards abgeleitet werden können. AP910 bildet somit eine wichtige Basis für AP1000.

6.9.2 Inhaltliche Zusammenfassung des Teilarbeitspakets TAP-910

Die Evaluierung des kennzahlenbasierten Systems und der mobilen Anwendung (LUFTUS) erfolgt vornehmlich durch Anwendertests beim Sicherheitsdienstleister Securitas, der für das Teilvorhaben durch einen Unterauftrag eingebunden war. Grundlage des Anwendertests ist die prototypische Implementierung der mobilen Anwendung und ein begleitender Fragebogen, der zusammen mit einem Zugang zur mobilen Anwendung ausgegeben wurde. Der Fragebogen ergänzte die Eindrücke aus den mit Sicherheitsdienstleister Securitas geführten Gesprächen.

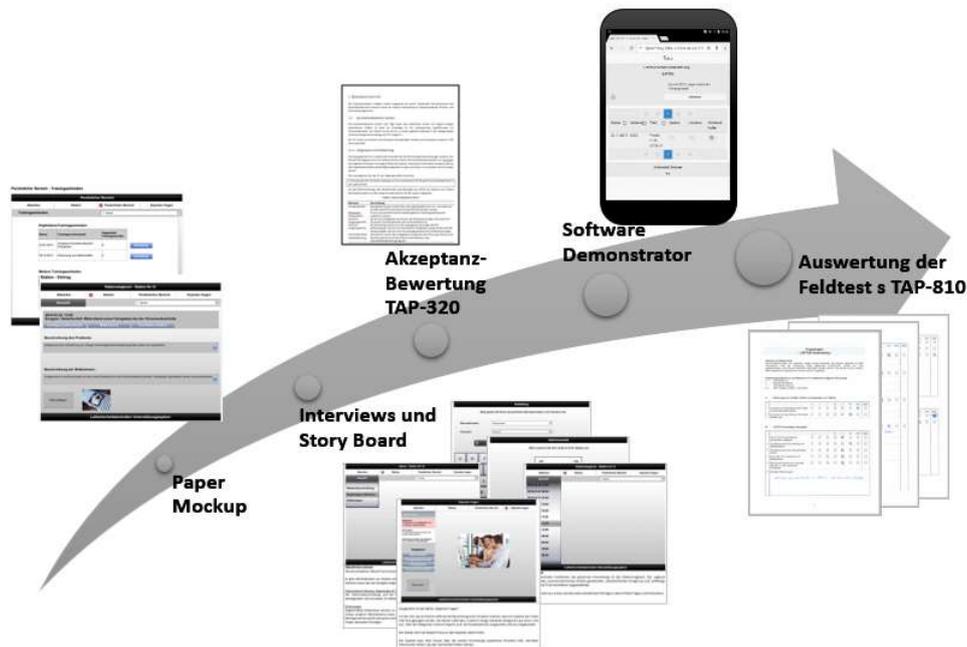


Abbildung 22: (Iterativer) Prozess der Entwicklung und Evaluation der RISKLES WM Lösungen

Die Rückmeldungen zum Test der LUFTUS-Anwendung lassen sich in handhabungsbezogenes und prozessbezogenes Feedback gliedern. Handhabungsbezogenes Feedback betrifft insbesondere die Interaktion mit dem Software-Prototyp (Darstellung, Menüführung, etc.). Feedback dieser Art wurde von allen Teilnehmern gegeben und hatte keinen direkten Bezug zu den zugrundeliegenden Luftsicherheitsprozessen.

Die zweite Art von Feedback betrifft die Eignung der Anwendung für Prozesse in der Luftsicherheit. Grundsätzlich sind von den Endanwendern und Projektbeteiligten keine negativen Rückmeldungen abgegeben worden – der Kern der Anwendung wurde damit grundsätzlich positiv evaluiert. Die befragten Endanwender sahen in der vorgestellten Prozessunterstützung Potential, und äußerten zusätzlich Verbesserungsmöglichkeiten in Form neuer bzw. weiterer Funktionen.

Die detaillierten Ergebnisse des TAP-910 wurden im gemeinsamen Riskles-Feldtestbericht zusammengeführt, und für das AP1000 zur Verfügung gestellt.

6.10 AP 1000: Prozesseinführung und Ergebnisverbreitung

An diesem AP war die Universität Bremen **nicht mit einem eigenen TAP beteiligt**. Als Ergebnis aus TAP800 wurde der „LUFTUS Flyer“ im Konsortium zur Verfügung gestellt.

7 Wichtigste Positionen des zahlenmäßigen Nachweises der Universität Bremen

Die finanziellen Aufwände für das Teilvorhaben der Universität Bremen wurden im Wesentlichen für folgende Positionen benötigt:

- **Personal:** Die im Teilvorhaben durchgeführten Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten und die Projektabwicklung erfolgten durch wissenschaftliche und studentische Mitarbeiter der Universität Bremen.
- **Dienstreisen (Inlandsreisen):** Durch regelmäßige Projekttreffen mit den RISKLES Partnern konnten die Teilvorhaben abgestimmt und Ergebnisse nicht nur validiert, sondern auch kontinuierlich verbessert und für die spezifischen Anforderungen an die Luftsicherheit optimiert werden. Auf Basis dieser Projekttreffen wurde auch sichergestellt, dass das weitere Vorgehen immer in Abstimmung mit allen Projektbeteiligten erfolgte. Darüber hinaus waren für den Projekterfolg Treffen mit Endanwendern sowie Analysen bei Flughafenbetreibern notwendig.
- Im Rahmen der Sachmittel-Position wurde ein Tablet-PC angeschafft, welcher zur Konzeption und Evaluation der mobilen Anwendung LUFTUS und des kennzahlenbasierten Systems genutzt wurde (siehe u.a. TAP-510).

Mit Bezug auf die oben genannten Positionen wurde von der Verwaltung der Universität (Dezernat 7) ein detaillierter Nachweis mit tabellarischer Aufschlüsselung der aufgewendeten Mittel erstellt und separat d.h. zusätzlich zu diesem Bericht verschickt.

- **Unterauftrag an die Firma SECURITAS:** Im Teilvorhaben wurde über die gesamte Projektlaufzeit ein F&E-Unterauftrag an die FIRMA Securitas GmbH vergeben, die zu den führenden Sicherheitsdienstleistern im Bereich Luftfahrt gehört. Die Ergebnisse des Unterauftrages sind jeweils in die Teilarbeitspakete des Vorhabens eingeflossen (zu den auf den Unterauftrag bezogenen Ergebnissen - siehe auch Kapitel 5).

8 Notwendigkeit und Angemessenheit der geleisteten Arbeit

Das Teilvorhaben der Universität Bremen ist Bestandteil des integrierten RISKLES-Prozesses, da es eine der drei Säulen des Projektes (Wissensmanagement) mit Methoden und Werkzeugen ausstattet, wie im Antrag des Teilvorhabens ausführlich dargestellt. Die Notwendigkeit der geleisteten Arbeit ergibt sich entsprechend aus den in der Teilvorhabenbeschreibung formulierten Zielen und den hieraus abgeleiteten Arbeitspaketen. Darüber hinaus wurde die Notwendigkeit der Arbeiten durch die Aufnahme der Anforderungen (TAP110) validiert. Inhaltlich konnte hier bestätigt werden, dass für den Bereich Luftsicherheit bestehende (kommerzielle Lösungen) nicht unbedingt einfach übertragbar sind, da z.B. Explizites Wissen

strengen Regelungen hinsichtlich Erwerb, Nutzung, Verteilung und Bewahrung unterliegt oder auch die im Vergleich zu anderen wissensintensiven Branchen kurze Ausbildung und geringe Motivation (der LSKK).

Um die Angemessenheit der geleisteten Arbeit sicherzustellen wurden neben der kontinuierlichen Kooperation mit den RISKLES Projektpartnern die regelmäßigen Projekttreffen auch für den Informationsaustausch hinsichtlich der erreichten Projektergebnisse und geplanter Aktivitäten Projektergebnisse mit den assoziierten Partnern im RISKLES Verbund, d.h. der Bundespolizei (BPOL); Sicherheitsdienstleister ISEC; Vertretern der Flughafenbetreiber (Flughafen Stuttgart, Flughafen Leipzig, Flughafen Hamburg) genutzt. Im Teilvorhaben wurde darüber hinaus ein F&E-Unterauftrag an den Sicherheitsdienstleister Securitas vergeben.

Notwendigkeit und Angemessenheit des Unterauftrags mit Securitas

Im Folgenden werden die Arbeiten des Unterauftragnehmers Securitas näher erläutert und kurz begründet. Die Ergebnisse der Arbeitspakete kamen dabei nicht nur der Universität zugute, sondern konnten auch durch die Projektpartner effektiv verwertet werden. Die Ergebnisse des Unterauftrages sind wie folgt in die Arbeitspakete eingeflossen:

TAP 100 + TAP 200 (Beauftragung 1)

Unterstützung zur Ermittlung von Rahmenbedingungen und Anforderungen für den Einsatz von Wissensmanagementmethoden in der Luftsicherheit. Beratung hinsichtlich der Analyse von Kennzahlen, insbesondere im Kontext von man-made-risks.

TAP 300 + TAP 500 (Beauftragung 2)

Unterstützung bei den Experteninterviews inkl. Evaluation. Dies beinhaltet die Abstimmung von geeigneten Securitas Mitarbeitern und die Bereitstellung von geeigneten Räumen.

Beratung bei der Erstellung der Anwendungsszenarien sowie Durchführung der Szenarien inkl. Beteiligung bei der Evaluation.

TAP 600 + 800 + 900 (Beauftragung 3 + 4)

Beratung und Unterstützung bei der Integration in das Gesamtkonzept. Durchführung der Anwendungsszenarien und Testen der Konzepte und Methoden. Hierzu wurden mehrere Workshops mit Securitas Mitarbeitern und Konsortialpartnern arrangiert.

Die Ergebnisse der Zusammenführung und der Workshops wurden gemeinsam mit Securitas aufbereitet und evaluiert. Eine Übertragbarkeit auf unterschiedliche Flughäfen und Flugbereiche wurde besprochen. Konsens war, dass bei den Personalmanagementwerkzeugen eine gute Chance auf Übertragbarkeit besteht, die Übertragbarkeit der übrigen Konzepte wurde grundsätzlich bestätigt.

9 Voraussichtlicher Nutzen

Die wirtschaftliche Verwertung der Projektergebnisse mit Ende des Projektes, kann durch unterschiedliche Stakeholder beschrieben werden:

9.1 Nutzen für Flughafenbetreiber

Flughafenbetreiber können prinzipiell über das entwickelte System Nachrichten an die Mitarbeiter des Sicherheitsdienstleisters schicken sowie aktuelle Dokumente bereitstellen (z.B. Lagepläne). Die organisatorische Einbettung dieses Informationsprozesses ist dabei fallbezogen zu klären, sollte aber über den Wissensmanager erfolgen (z.B. qualifizierter Mitarbeiter des Sicherheitsdienstleisters).

9.2 Nutzen für IT-Dienstleister für die Luftsicherheit

Für IT-Dienstleister, die im B2B Bereich Lösungen für Wissensmanagement Plattformen anbieten, können Ergebnisse des Teilvorhabens einen wichtigen Beitrag liefern, um ihr IT-Portfolio (bzw. ihre Plattformen) für Luftsicherheit anzupassen. Die spezifizierte Systemarchitektur und die prototypisch implementierte mobile Anwendung LUFTUS liefern nicht nur Erkenntnisse, die im Rahmen von kommerziellen F&E Projekten genutzt werden können, sondern zeigen auch auf wie ein Prozess für den Informations- und Wissensaustausch sowohl innerhalb einer Organisation als auch über die Organisationen hinweg etabliert werden kann.

9.3 Nutzen für Polizei, Behörden und staatliche Kontrollorgane

Als assoziierter Partner von RISKLES war die BPol an der Verbesserung und Bewertung der im Teilvorhaben erzielten Lösungen ebenfalls beteiligt. Im Rahmen dieses Austausches wurde zwar eingeräumt, dass der Einsatz der entwickelten Lösungen innerhalb der Behörden aus rechtlichen, taktischen und strategischen Überlegungen heraus eher unwahrscheinlich ist. Ungeachtet dessen hat die BPol jedoch signalisiert, dass sie die Lösungen für Sicherheitsdienstleister für sehr sinnvoll hält, auch vor dem Hintergrund, dass sie mittelfristig einen einfachen und direkten Kommunikationskanal zu den Luftsicherheitsassistenten erhalten würde.

9.4 Nutzen für Dienstleister aus der Luftsicherheit

Das spezifizierte System und die für den Anwender gebotenen Funktionen wurden anhand der prototypisch implementierten Funktionsdemonstratoren den Sicherheitsdienstleistern (Securitas u. i-SEC) vorgestellt. Der verfolgte Ansatz und die getestete Systemgestaltung ist im Kontext der Luftsicherheit von den Endanwendern für sinnvoll befunden worden. In Konsequenz wird durch deren positive Resonanz eine Verwertung der Projektergebnisse nach Projektende sichergestellt.

Im Rahmen der Analyse von Randbedingungen für die geplanten RISKLES Werkzeuge wurde festgestellt, dass die Firma i-SEC gegenwärtig eine mobile Anwendung (e-Inspector) aufbaut, welche teilweise ebenfalls die im Teilvorhaben identifizierten Anforderungen adressieren soll. Entsprechend wurden die Ansätze und Konzepte der erarbeiteten Prototypen interessiert aufgenommen. Nach gegenwärtigem Kenntnisstand ist diese Anwendung jedoch noch nicht in einen Personalprozess für Luftsicherheit eingebunden und erfüllt somit nicht die von LUFTUS adressierten Forschungs- und Entwicklungsziele.

10 Fortschritt auf dem Gebiet des Vorhabens bei anderen Stellen

Über die oben genannten Arbeiten bei i-SEC hinaus wurden über die Projektlaufzeit keine vergleichbaren Lösungen spezifiziert und entwickelt. Allgemein ist jedoch der Bereich Wissensmanagement kein abgeschlossenes Forschungsfeld. Exemplarisch hierfür sei auf die Spezifikationen des erweiterten kennzahlenbasierten Systems verwiesen, die auf das Forschungsfeld Natural Language Processing (NLP) referenziert. So ist NLP selbst durch kontinuierliche Weiterentwicklungen in Bereichen wie beispielsweise Big Data, semantische Technologien, etc. geprägt, so dass ein kontinuierlicher Fortschritt auf diesem Forschungsgebiet erwartet werden kann.

11 Erfolgte und geplante Veröffentlichungen

- Pressemitteilung in News4Press.com, Wissensmanagement zur Risikominimierung in der Luftsicherheit (http://www.news4press.com/Wissensmanagement-zur-Risikominimierung-_772597.html), 09/2013
- Poster-Präsentation beim 2. BMBF-Innovationsforum "Zivile Sicherheit", 05/2014
- Poster-Präsentation auf der ILA Berlin Air Show, 05/2014 Berlin
- Poster-Präsentation auf dem 49. DGPs-Kongress, 09/2014 Bochum
- Vortrag auf den 6. Luftsicherheitstagen, 02/2014 Potsdam
- Vortrag auf der 3. Stralsunder IT-Sicherheitskonferenz, 09/2014, Stralsund
- Vortrag auf dem 10. Wirtschaftspsychologenkongress, 05/2015 Göttingen
- Poster-Presentation, 28. Congress of Applied Psychology, Paris, France, 7/2015
- Poster-Präsentation, 13. Fachtagung der Fachgruppe für Differentielle Psychologie, Persönlichkeitspsychologie und Psychologische Diagnostik, Mainz, 9/2015
- Poster-Präsentation und Projektvorstellung auf der inter airport europe, 10/2015 München
- Pressemitteilung zum Abschluss des Forschungsprojektes RISKLES 07/2016

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Projektplan Vorhaben RISKLES (Teilprojekt der UB)	8
Abbildung 2: Bausteine des Wissensmanagements nach Probst	12
Abbildung 3: Das Kontinuum der Strukturiertheit (im Sinne von für Menschen und Maschinen verständliche Informationen)	15
Abbildung 4: Ausgewählte Kategorien von Wissen in Anlehnung an das ASHEN Modell	24
Abbildung 5: Wissensverteilung in der Luftsicherheit durch ein kennzahlenbasiertes System	24
Abbildung 6: Ansatz zur Identifikation von Kennzahlen nach (Ivanov et al., 2013, S. 219)	25
Abbildung 7: Prozessschritte des kennzahlenbasierten Systems	25
Abbildung 8: Beispiel einer Expertenbewertung von Wissenskategorien nach Schadensrelevanz (fiktive Werte)	25
Abbildung 9: Darstellung des Funktionsprinzips des kennzahlenbasierten Systems (Schritt 2)	26
Abbildung 10: Beispiele aus dem Mockup der mobilen Prozessunterstützung (frühe Version links, überarbeitete Version rechts)	26
Abbildung 11: Sicherheitsstufen im kennzahlenbasierten System	27
Abbildung 12: Semantische Klassifikation	28
Abbildung 13: Sicherheitsstufen im erweiterten kennzahlenbasierten System	30
Abbildung 14: Schematische Darstellung von Tätigkeiten an einem Flughafen	32
Abbildung 15: Flussbild der für RISKLES relevanten Prozesse in der Fluggastkontrolle	32
Abbildung 16: Zielprozess der mobilen Anwendung	33
Abbildung 17: Zusammenfassung der Hauptfunktionen der mobilen Anwendung zur Prozessunterstützung	34
Abbildung 18: Einbindung der mobilen Prozessunterstützung (LUFTUS) in den Prozess der Fluggastkontrolle	34
Abbildung 19: Ausschnitt aus dem PMRPK (grobe Übersicht)	36
Abbildung 20: Ausschnitt aus dem PMRPK (Bezug zu mobiler Prozessunterstützung)	36
Abbildung 21: verwendete Technologien & Systemarchitektur	37
Abbildung 22: (Iterativer) Prozess der Entwicklung und Evaluation der RISKLES WM Lösungen	39