

Praxisbeispiel Deutsche Bahn AG: FINK - mit BPM komplexe Fachprozesse im Umweltschutz managen

Svetlana Bloching¹, Jürgen Neumann², Iris Rabener² und Ingo Rau²

Abstract: Die Verschärfung der gesetzlichen Anforderungen an die Verursacher oder Rechtsnachfolger von "Eingriffen" im Sinne des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG) vom März 2010 resultierte für die Deutsche Bahn AG in umfangreichen Dokumentations- und Reportingpflichten. Auf Grund des Umfangs, der langen Laufzeiten und sich kontinuierlich verändernder Anforderungen musste ein flexibles und nachhaltiges IT-System geschaffen werden, welches die komplexen Prozesse rund um naturschutzfachliche Kompensationsmaßnahmen aktiv steuert und interne wie externe Anwender bei der umfangreichen Datenerhebung und Berichtserstellung signifikant unterstützt. Mit dem weitestgehend auf Open Source Software basierenden „FachInformationssystem Naturschutz und Kompensation – FINK“ hat die Deutsche Bahn AG ein umfangreiches Business Process Management System geschaffen, welches die Einhaltung der gesetzlichen Anforderungen gewährleistet und die Erreichung der Konzern eigenen Umweltziele erheblich begünstigt. Wir geben Einblick in den Analyse- und Entscheidungsprozess hin zu Business Process Management und zeigen, wie mittels BPM und Scrum die agile Konzeption, Entwicklung und Einführung von FINK verlaufen ist.

Keywords: BPMN 2.0, Camunda, Liferay, Open Source, Geschäftsprozesse, Agile, Scrum

1 Ausgangssituation und Zielstellung

Die gesetzlichen Anforderungen an die Verursacher oder Rechtsnachfolger von "Eingriffen" im Sinne des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG) haben sich seit der Novelle dieses Gesetzes vom März 2010 verschärft [GH10]. Für die Deutsche Bahn AG (DB AG) ergaben sich daraus umfangreiche Dokumentations- und Reportingpflichten. So verlangt das Eisenbahn-Bundesamt (EBA) einen jährlichen revisionsfesten Bericht über die qualitätsgesicherte Umsetzung und dauerhafte Unterhaltung von Kompensationsverpflichtungen.

Zu Kompensationsverpflichtungen kommt es immer dann, wenn Infrastrukturvorhaben nicht vermeidbare Eingriffe in Natur und Landschaft zur Folge haben. Der Verursacher dieser Eingriffe trägt die Verantwortung die Maßnahmen, die dieser Eingriffe kompensieren, umzusetzen und kontinuierlich die Durchführung zu kontrollieren [Bar03, KPW04]. Während der mitunter Jahrzehnte bestehenden Laufzeit übernehmen verschiedene DB Organisationseinheiten die Verantwortung für Herstellung, Ent-

¹ Deutsche Bahn AG, Ressort Technik und Umwelt, Caroline-Michaelis-Str. 5-11, 10115 Berlin, svetlana.bloching@deutschebahn.com

² econauten UG (haftungsbeschränkt) & Co. KG, Parkstr. 3, 13187 Berlin, juergen.neumann@econauten.de, iris.rabener@econauten.de, ingo.rau@econauten.de

wicklung und Unterhaltung der Kompensationsmaßnahmen und damit auch die jährliche Berichtspflicht.

Aufgrund der Komplexität, der Laufzeit der rechtlichen Verpflichtungen und der Datenvolumina ist eine anforderungsgerechte Berichterstattung nur mit IT-Unterstützung möglich. Daher wurde im August 2013 mit der Umsetzung des konzernübergreifenden IT-Projekts „FINK“ (**F**ach**I**nformationssystem **N**aturschutz und **K**ompensation) unter fachlicher Schirmherrschaft der DB Umwelt begonnen.

Ziel des Projekts ist es, eine IT-Unterstützung zu konzipieren und einzuführen, die die vollständige Bearbeitung des Gesamtprozesses von der Planung der Infrastrukturmaßnahme bis zum Ende des Pflegezeitraums einer Kompensationsmaßnahme unterstützt und die es DB internen und externen Akteuren ermöglicht, gesetzliche Vorgaben an Dokumentation und Berichtswesen frist- und regelgerecht zu erfüllen. Mit der Einführung des IT-Systems sollen verschiedene wirtschaftliche, organisatorische, technische und qualitative Anforderungen der DB AG erfüllt werden.

Wirtschaftlich gesehen sollen die beteiligten Infrastrukturbereiche der DB nach der Aufnahme des IT-Tools in den Regelbetrieb die unnötigen Kostenrisiken durch mögliche Bußgelder, Kosten für Ersatzvornahme bis hin zur Rückgabe von Bundesmitteln im Zusammenhang mit Kompensationsverpflichtungen vermeiden. Durch optimierte und IT-unterstützte Prozessabläufe werden die Kommunikationsaufwände zwischen den beteiligten Bereichen und den Geschäftsfeldern gesenkt. Der Personalzuwachs für die Bearbeitung der Kompensationsmaßnahmen soll bei der DB Umwelt und den beteiligten Geschäftsfeldern durch die IT-Lösung gering gehalten werden.

Auf der organisatorischen Ebene werden eine durchgängige Bearbeitung sensibler Informationsprozesse und ein einheitlicher Informationsstand für alle am Prozess Beteiligten benötigt. Eine qualitätsgesicherte und effiziente Beherrschung der kontinuierlich wachsenden Datenmengen, Aufgaben und Anforderungen wird angestrebt. Die Geschäftsfelder werden dadurch beim Erreichen der vereinbarten Ziele und der Erfüllung der Legale-Compliance Anforderungen sowie der Verringerung von rechtlichen Risiken unterstützt. Durch schnelle Bereitstellung bedarfsgerechter Produkte (Reports, Gutachten, Umweltkennzahlen etc.) mittels IT-Lösung setzt die DB Umwelt ihre Aufgaben effizienter um.

Das Projekt FINK hat Innovationscharakter, weil keine vorhandene IT-Lösung identifiziert werden konnte, die die Anforderungen erfüllt. Es handelt sich also um eine komplette Neuentwicklung, die mit modernen technischen Standards kompatibel sein soll. Das IT-Tool soll schnell an neue Nutzeranforderungen und mögliche Änderungen der Rahmenbedingungen wie gesetzliche Anforderungen, interne IT-Architektur etc. angepasst werden können. Ziel ist es, die Wartungs- und Weiterentwicklungsmöglichkeiten aller IT-Systeme im Umweltschutz der DB weiter zu optimieren. Eine einheitliche Systemlandschaft über mehrere Geschäftsfelder hinweg mit einer standardisierten prozessorientierten IT-Lösung wird angestrebt. IT-Insellösungen in einzelnen Geschäftsfeldern sollen so vermieden werden

Da das Tool in der Zukunft große Mengen von Umweltdaten verarbeiten soll, sind qualitative Anforderungen an die Datenverarbeitung zu beachten. Die vollständige, qualitätsgesicherte und termingerechte Erfassung von Umweltdaten und entsprechende Lieferung der geforderten Reports innerhalb des DB-Konzerns und an Externe (u.a. Berichte an das Eisenbahn-Bundesamt) sollen mit dem Tool ermöglicht werden. Die Erhebung und Verarbeitung der Daten sollen effizient und nachprüfbar gestaltet werden. Fehler die sich heute aus der manuellen Datenweitergabe ergeben, sollen zukünftig durch die Verringerung von Medienbrüchen und durch qualitätsgesicherte IT-Prozesse vermieden werden.

2 Umsetzungsalternativen

Für die oben beschriebenen DB-spezifischen Anforderungen und Ziele ist keine fertige Lösung am Markt vorhanden. Daher musste die "make-or-buy"-Entscheidung auf "make" hinauslaufen. Für die Entwicklung der Software werden grundsätzlich zwei Umsetzungsalternativen betrachtet: entweder eine flexible Business Process Management Anwendung (BPM), die über Webservice-Schnittstellen mit bestehenden Fachapplikationen verbunden wird, oder eine statisch ausprogrammierte, speziell auf Kompensationsverpflichtungen ausgerichtete eigene Fachapplikation.

2.1 Umsetzungsalternative 1

Entschließt man sich für den Einsatz eines BPM-Systems, können strategische und operative Prozessmodelle rasch und ohne komplexe Übersetzungsschritte in technische Prozessmodelle überführt werden. Einmal aufgesetzt werden im BPM-System Geschäftsprozesse vor allem fachlich modelliert. Das lauffähige Technische Prozessmodell entsteht dann in enger Anlehnung an das fachliche Modell teilweise allein durch Konfiguration, sowie durch weitere spezifische Programmierung. In einem BPM-System können viele verschiedene, voneinander unabhängige Geschäftsprozesse konfiguriert werden. Damit steht ein nachhaltiges System zur Verfügung, mit dem neben dem reinen Berichtswesen zu Kompensationsverpflichtungen schrittweise auch andere Aufgaben im Umweltkontext IT-technisch unterstützt werden [FR2014].

Ein BPM-System kann erheblich iterativer und agiler eingeführt werden, als dies bei klassischen, monolithischen IT-Applikationen möglich ist. Iterativ heißt hier, dass nach dem Aufbau der BPM-Basis zunächst überschaubare Teilprozesse modelliert und technisch abgebildet werden können. Alle Beteiligten – von den Fachverantwortlichen bis zu Prozess- und IT-Spezialisten – gewinnen Erfahrungen, wie das System optimal konfiguriert ist. Statt dem Schreiben vollumfänglicher Fachfeinkonzeptionen vor Beginn der eigentlichen Programmierung (wie bei klassischen Software-Entwicklungsprojekten häufig der Fall) werden Anforderungen rasch umgesetzt und im Testbetrieb angepasst,

bis optimale Ergebnisse erzielt werden. Umfang und Komplexität der abgebildeten Prozesse werden sukzessive gesteigert. Den Prozess tangierende Fachapplikationen und Datenquellen können schrittweise angebunden werden [Lin13].

2.2 Umsetzungsalternative 2

Alternativ zur BPM Lösung kann eine bestehende Fachapplikation im Kontext von Kompensationsverpflichtungen um die benötigten Funktionen erweitert werden, oder eine neue "stand-alone" Fachapplikation entwickelt werden.

Für die Anpassung oder Neuentwicklung einer einzelnen Fachapplikation sollen beim klassischen Vorgehen zunächst alle Anforderungen in einem Fachfeinkonzept beschrieben und anschließend individuell ausprogrammiert werden. Änderungen am operativen Prozessmodell z. B. aufgrund sich ändernder Abläufe im DB Konzern oder sich ändernder rechtlicher Rahmenbedingungen müssen als komplexe Änderungsanforderungen (Change Requests) erneut vollständig spezifiziert und in der Software implementiert werden [HRS14].

3 Bewertung und Empfehlung

Die Analyse des Themenfelds Kompensationsverpflichtungen ergab, dass stark prozessorientiert gearbeitet wird, denn die Aktivitäten, die zu einer Kompensationsverpflichtung führen oder die während der Laufzeit der Kompensationsverpflichtung stattfinden müssen, haben nicht nur eine starke fachliche Dimension (Was ist zu tun?), sondern auch immer eine sachlogische und zeitliche Dimension (In welcher Reihenfolge und wann ist etwas zu tun?).

Die beteiligten Fachverantwortlichen besitzen stark ausgeprägte Fach- und Prozesskompetenzen. Es fehlten ihnen jedoch Werkzeuge, um die Prozesse digital abzubilden. Bisher existierten (wenn überhaupt) nur Fachapplikationen, die einen Teilschritt innerhalb des Gesamtprozesses unterstützten. Die Informationsweitergabe zwischen den Systemen erfolgte auf Basis von Dokumenten (digital oder i. d. R. auf Papier).

Von daher erschien die Einführung einer Business Process Management (BPM) Lösung empfehlenswert, um möglichst alle formulierten Projektziele kosteneffizient erreichen zu können. Diese Lösung wird als besonders relevant für die automatische Überwachung von Fristen, Grenzen und anderen Vorgaben durch aktive Systembenachrichtigung sowie effiziente Controlling gesehen. Des Weiteren ermöglicht BPM die Planungssicherheit durch IT-gestützte Prognosen [Eid12]. Auf Basis der im Prozess verfügbaren Daten soll das System in der Lage sein, notwendige Änderungen in der Planung berechnen zu können.

Die Analyse der Anforderungen ergab, dass der Anteil menschlicher Interaktion in den

digital abzubildenden Prozessen auch in Zukunft hoch sein wird. Es geht also nicht primär um Automation oder sogenannte „Dunkelverarbeitung“ bei der ein Prozess komplett eigenständig von der Prozess-Engine abgearbeitet wird. Vielmehr sollen die genannten umweltfachlichen Experten mit dem System interagieren und entlang prozessgesteuerter Vorgaben Entscheidungen fällen. Um das zu erreichen, kommt der Frage nach der Benutzungsoberfläche große Bedeutung zu. Im vorliegenden Fall fiel die Wahl auf das Web-basierte OpenSource Portal Liferay, das sich hervorragend mit der BPM-Lösung Camunda integrieren lässt [Cam15].

Der Einsatz einer Web-basierten BPM Lösung bringt längerfristig Vorteile durch hohe Flexibilität und gute Anpassbarkeit. Er ist sinnvoll, wenn Wachstum geplant ist und der Vernetzungsgrad zwischen Fachabteilungen untereinander und zu externen Beteiligten weiter zunehmen wird [FR14]. DB interne wie auch externe Prozessbeteiligte können über ein einheitliches Webinterface angebunden werden, um ihnen Dateneingabe, Datenmanipulation, Aufgabenmanagement und Datenanalyse zu ermöglichen. Die aufwändige Installation und Wartung der Software auf Client-Computern diverser Anwender entfällt.

Um allen Projektbeteiligten die Lösungsempfehlung nachvollziehbar zu gestalten, wurde eine SWOT-Analyse (siehe Abb.1) für BPM in der IT-Landschaft der DB durchgeführt. Die Analyse bestätigt die Entscheidung für die BPM-Technologie.

<p>Stärken</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ BPMN 2.0 für Fachanwender leichter verständlich als andere Modell-Notationen ■ Einfache Überführung des fachlichen Modells in ausführbare Anwendung ■ Überzeugendes Preis- / Leistungsverhältnis 	<p>Schwächen</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Anwender und Stakeholder konnten sich Nutzen von BPM zunächst nur schwer vorstellen ■ Relativ hohe Einstiegshürde bevor Nutzer und Entwickler von Vereinfachungen profitieren
<p>Chancen</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Leichtgewichtige BPM-Lösung ■ Mehr Konfiguration / Weniger Programmierung ■ Geringerer Aufwand bei zukünftigen Prozessänderungen ■ Vielfältige Einsatzmöglichkeiten im DB Konzern 	<p>Risiken</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Kaum Referenzprojekte im DB Konzern ■ Innovations-Charakter des Vorhabens ■ „Zero Coding is a Myth“

Abb. 1: SWOT-Analyse BPM

4 Vorgehen und Projektaufbau

4.1 Konzeption und Umsetzung

Im Rahmen der Vorstudie erwies sich die *Business Process Model and Notation – BPMN 2.0* als besonders gut geeignet die verschiedenen Perspektiven der Prozessbeteiligten zu visualisieren (siehe Abb. 2). Gemeinsam mit den Fachverantwortlichen wurde zunächst ein Soll-Prozess auf hoher Abstraktionsebene entwickelt und ein auf BPM basierendes Lösungskonzept skizziert. Ziel dieser Aktivitäten war es, mit allen Beteiligten über den Prozess in einer einheitlichen, formalisierten Form reden zu können bzw. eine gemeinsame Sprache zu finden, um Rollen, Entscheidungen und Informationsflüsse sichtbar zu machen.

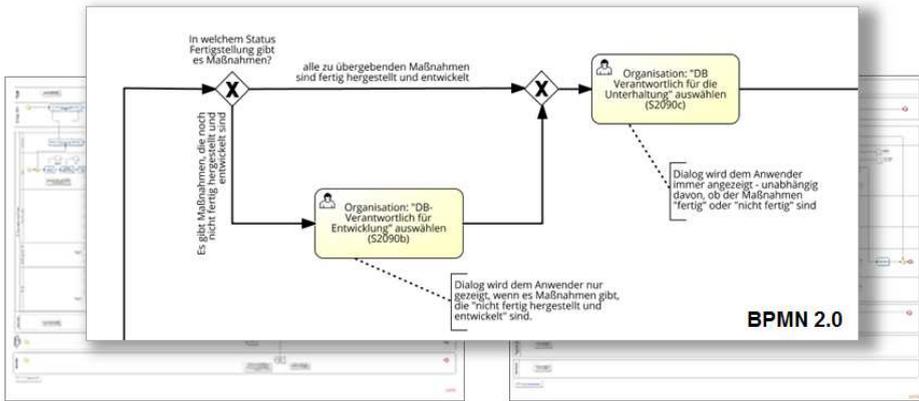


Abb. 2: Beispiel für einen modellierten Fachprozess mit BPMN 2.0

Im nächsten Schritt wurden die gewonnenen Erkenntnisse aufgegriffen und im Rahmen einer Machbarkeitsstudie näher untersucht. Eine Prüfung, ob die vorgeschlagene BPM-Struktur in die bestehende DB IT-Infrastruktur integriert werden kann, war hierfür erforderlich. Detaillierte Informationen zu Systemen wurden beschafft, die mit dem BPM-System integriert werden sollten. Folgende Fragen waren dabei zu beantworten: Welche Integrationsmöglichkeiten existieren? Mit welchem Kosten/Nutzen Verhältnis können Schnittstellen geschaffen werden? Unter welchen Voraussetzung kann auf die Systeme zugegriffen werden (Stichwort: Datenschutz)?

Im Anschluss wurde die Anforderungsbeschreibung weiter vertieft und verschiedenen Nutzungsfälle untersucht, die mit dem System unterstützt werden sollten. Es folgte die ausführliche Analyse der Artefakte und Daten im Prozess – um ein geeignetes Datenmodell und ggfs. notwendige Datentransformationen entwickeln zu können.

Aufwände für die Feinkonzeption (Operatives Prozessmodell) für die technische

Prozessmodellierung und die Unterstützung durch ein externes BPM-Systemhaus zur Umsetzung der zu erwartenden Anforderungen wurden abgeschätzt. Ferner wurden die Möglichkeiten der späteren Anpassung und Weiterentwicklung der Prozesse durch den Auftraggeber analysiert.

Die hier genannten Arbeiten mündeten in einer Entscheidungsvorlage, zu welchen Kosten und in welchem Zeitraum die Einführung einer BPM-Lösung für die Erfassung von Kompensationsverpflichtungen möglich ist. Die in Abbildung 3. dargestellten Meilensteine zeigen die Schritte der Projektdurchführung. Das Projekt wird in folgenden Phasen iterativ realisiert: die Analyse der Daten und Entwurf, die Umsetzung des technischen Modells (Softwareentwicklung und -test) und die fachliche Abnahme und Einführung in den Regelbetrieb.

Ab dem Zeitpunkt, zu dem ein IT-Dienstleister feststeht, bis zu ersten nutzbaren Geschäftsprozessen für die Fachanwender, wurden nur ca. 6 Monate prognostiziert. In den folgenden 2 Jahren wird das System schrittweise bis zur endgültigen Ausbaustufe aufgebaut.

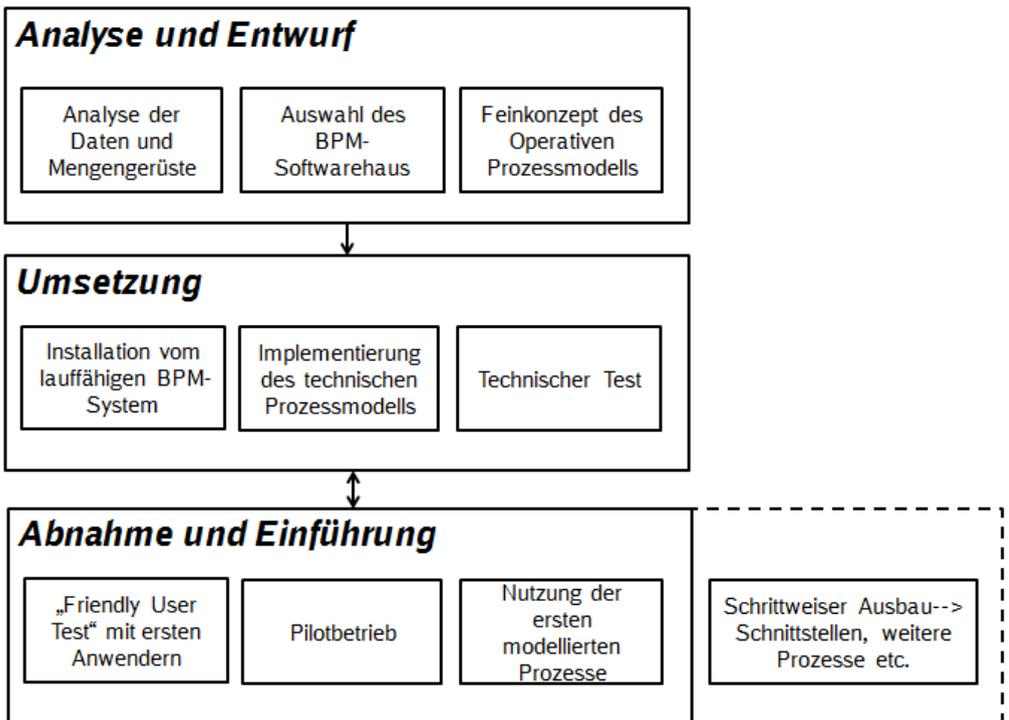


Abb.3: Projektphasen

4.2 Agile Entwicklung mit Scrum

Auf Grund des relativ hohen zeitlichen Drucks erfolgt die Einführung iterativ. Nach Auswahl eines geeigneten BPM-Anbieters auf Basis der Ergebnisse einer Machbarkeitsstudie wird mit der Umsetzung der Anforderungen entlang der agilen Projektmethode Scrum begonnen. In meist 2-wöchigen Entwicklungssprints werden Anforderungen umgesetzt, die zuvor vom Product-Owner priorisiert wurden (siehe Abbildung 4). Projektkoordination und Kontrolle werden vom Auftraggeber DB Umwelt übernommen. Die technische Projektsteuerung sowie die Aufgabe des Scrum-Masters übernimmt eine interne IT-Abteilung der DB AG. Die Vertretung der Anforderungen (Requirements) der verschiedenen Prozessbeteiligten im Projekt-Tagesgeschäft wird in einen so genannten „Product Owner Proxy“ gebündelt. Stellvertretend für DB Umwelt und die anderen DB Geschäftsfelder wird dafür ein auf Softwarekonzeption und agile Vorgehensweisen spezialisiertes Beratungsunternehmen beauftragt. Die Implementierung des IT-Tools übernimmt ein externer IT-Dienstleister, der sich im BPM-Themenfeld etabliert hat.

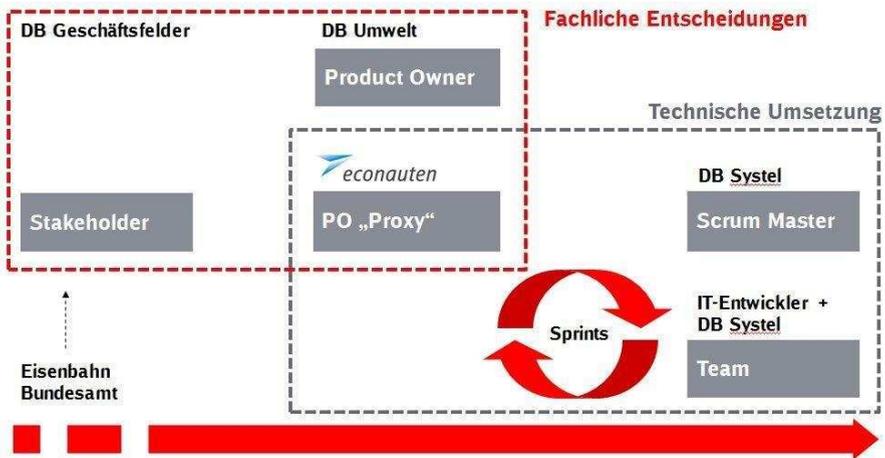


Abb. 4: Projektbeteiligte nach Scrum

5 Open Source Technology Stack

Für das Webframework kamen mehrere Alternativen in Frage. Die Entscheidung fiel schließlich auf Liferay als zugrunde liegende Plattform. Das Open Source Enterprise Portal liefert viele Funktionen einer browserbasierten Business-Software bereits im Standard. Look & Feel, orientiert an DB Styleguide Vorgaben, und eine moderne Benutzeroberfläche gewährleistet das JSF Framework PrimeFaces.

Um die geschäftsfeldübergreifende Arbeit an Kompensationsverpflichtungen möglichst

dicht an den realen Geschäftsprozessen auszurichten, wurde Camunda BPM ausgewählt. Die leichtgewichtige, auf BPMN 2.0 basierende Open Source Plattform eignet sich hervorragend, um Geschäftsprozesse mit BPMN zu modellieren und zu automatisieren [FR14].

Die Entscheidung für ein größtenteils auf Open Source Software basierendes System fiel nicht nur auf Grund der deutlichen Preisunterschiede gegenüber proprietären Alternativen. Relevant war auch, dass Kompatibilität zu der bei DB System vorhandenen Betriebsumgebung sowie die einfache Integration des Systems in die sogenannte Standardbetriebsführung der DB System sichergestellt werden konnten.

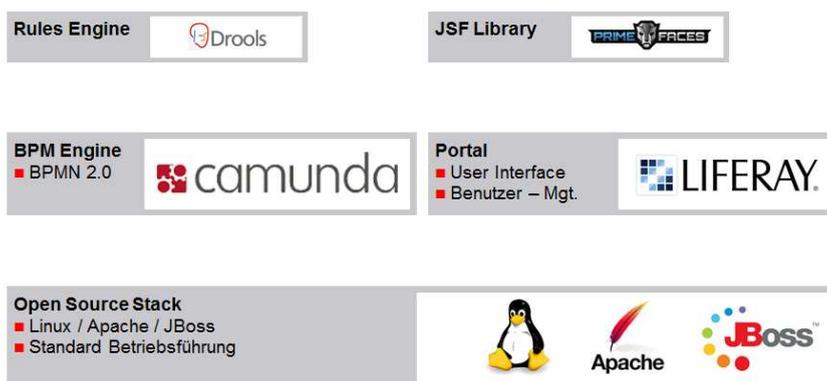


Abb. 5: Verwendete Produkte

6 Fazit

Durch die exzellente Zusammenarbeit zwischen allen Projektbeteiligten und die agile Vorgehensweise war es möglich, FINK in kurzer Zeit für die Pilot-Nutzung freizugeben und in ausgewählten Regionen mit der Korrektur bereits erfasster „Altdaten“ zu beginnen. Schrittweise wird FINK in den nächsten Jahren weiter ausgebaut und beweist schon heute, dass enterprisefähige BPM-Lösungen auf Open Source Basis im DB Konzern möglich sind. Neben der Auswahl geeigneter Technologien wurden Anforderungsmanagement und Entwicklungsmethodik als erfolgskritische Faktoren identifiziert. Es ist zu erwarten, dass sich mit agilen Projektteams und dem hier eingesetzten Technology-Stack zukünftig auch andere innovative IT-Vorhaben im DB-Konzern schnell und qualitätsgesichert umsetzen lassen.

Literaturverzeichnis

- [Bar03] Barsch, H.: Eingriffsregelung – Gegenstand und Ziele. In Barsch, H.; Bork, H.R.; Söllner, R. (Hrsg.): Landschaftsplanung – Umweltverträglichkeitsprüfung – Eingriffsregelung. Justus Perthes Verlag, S. 391-392, 2003.
- [Cam15] camunda, <http://de.slideshare.net/camunda/webinar-camunda-und-liferay>, Stand: 01.06.2015.
- [Eid12] Eid-Sabbagh, R.H. et. al.: A Platform for Research on Process Model Collections. In (Weidlich, M. Eds.): Proc. 4th Int. Workshop, BPMN 2012, Vienna, Austria, September 2012, Proceedings. Springer, S. 8-21, 2012
- [FR14] Freund, J.; Rücker, B.: Praxishandbuch BPMN 2.0. Hanser, 2014.
- [GH10] Gassner, E.; Heugel, M.: Das neue Naturschutzrecht. C.H. Beck, 2010.
- [HRS14] Heinrich, L.J.; Riedl, R.; Stelzer, D.: Informationsmanagement: Grundlagen, Aufgaben, Methoden. De Gruyter Oldenbourg, 2014.
- [KPW04] Köppel, J.; Peters, W.; Wende, W.: Eingriffsregelung Umweltverträglichkeitsprüfung FFH-Verträglichkeitsprüfung. Ulmer, 2004.
- [Lin13] Link, M.: Anforderungskonforme Prozessmotivation - Ein stufenweiser Ansatz zum anforderungskonformen Prozessmanagement mit BPMN. Verlag Dr. Kovac, 2013.