



Entwicklung neuer Kollaborationsmöglichkeiten und Geschäftsmodelle

Vorstellung der entwickelten Konzepte und
Lösungsbausteine, sowie einer Entscheidungshilfe
zu ihrer Verwendung

Michael Frey , Andreas Emrich , Rebekka Adams und
Volker Zimmermann

8.1 Motivation

Data-Science-Anwendungen im betrieblichen Kontext benötigen für ihr Gelingen die Einbindung einer Vielzahl von Akteuren: Data Scientists, Domänenexperten und Entscheider im Unternehmen (Zhang et al. 2020 S. 4ff; Syberg et al., 2023, S. 64 ff.). Nicht zuletzt die resultierenden Data-Science-Systeme sind dabei ein nicht-menschlicher Akteur. Es geht darum, Verständnis zwischen diesen Akteuren zu generieren. Grundsätzlich benötigt jede der Phasen des CRISP-DM-Modells (Chapman et al., 2000, S. 1 ff) Unterstützung durch Kollaboration. Mit seinen Phasen des „Business Understanding“ und „Data Understanding“ wird deutlich, an welchen Stellen die Akteure interagieren müssen. Auch bei dem Schritt der „Evaluation“ sollte nicht nur nach rein algorithmischen und technischen Aspekten bewertet werden, sondern es sollten auch die initialen Unternehmensanforderungen

M. Frey (✉) · A. Emrich
Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz, Saarbrücken, Deutschland
E-Mail: michael.frey@dfki.de

A. Emrich
E-Mail: andreas.emrich@dfki.de

R. Adams · V. Zimmermann
NEOCOSMO GmbH, Saarbrücken, Deutschland
E-Mail: rebekka@neocosmo.de

V. Zimmermann
E-Mail: volker@neocosmo.de

abgeglichen werden. Gerade kleine und mittlere Unternehmen stehen oft vor dem Problem, dass sie nicht die Kapazitäten haben, um die Durchführung von Datenanalyseprojekte eigenständig stemmen zu können. Gerade die Freistellung der benötigten Mitarbeiter für ein solches Projekt über die interne Wertschöpfungskette hinweg, kann bei kleineren Unternehmen schnell zu Verzögerungen in der Produktion und somit Verdienstausfall führen. Eine unternehmensübergreifende Kooperation verteilt dabei die Belastung auf mehrere Unternehmen und erlaubt es auch KMU größere Datenanalyseprojekte durchzuführen.

Daten werden häufig als der Treibstoff der neuen Ökonomie gesehen und ermöglichen somit neue Geschäftsmodelle (Brownlow et al., 2015, S. 14). Sie können dabei gleichzeitig als Enabler für disruptive Geschäftsmodelle dienen, wie z. B. der Verkauf von Scheibenwischerdaten aus Autos für Wetterdienste, als auch die bestehenden Geschäftsmodelle im Sinne einer kontinuierlichen Geschäftsmodellentwicklung unterstützen (Bartos et al., 2019, S. 1 ff). Aggregiertes Feedback aus sozialen Medien kann Rückschlüsse auf gewünschte Produktfeatures oder Unzufriedenheit mit dem Service geben, während aus Nutzungsdaten von Produkten Rückschlüsse auf die Funktionstüchtigkeit des Produkts selbst abgeleitet werden können. Aus Sicht der Geschäftsmodellentwicklung kann so datengetrieben priorisiert werden, wo im Sinne einer Weiterentwicklung eines Geschäftsmodells die dringendsten Handlungsbedarfe bestehen. Da sie den Aufwand und die damit verbundenen Kosten für die kontinuierliche Weiterentwicklung bestehender Geschäftsmodelle reduzieren, eignen sich datengetriebene Ansätze besonders für kleine und mittlere Unternehmen. Letztere haben in der Regel weder die Kapazität noch das Fachwissen solche Projekte eigenständig durchzuführen und sind somit meist auf teure Beratungsdienstleistungen angewiesen.

Auch für die datengetriebene Geschäftsmodellentwicklung müssen die gleichen vorgenannten Akteure eingebunden werden und zusätzlich die Zulieferer und Vertriebspartner. Je nach bestehendem Geschäftsmodell kann es sogar relevant sein, die Endkunden passiv oder aktiv mit einzubeziehen. So können auftretende Datenphänomene besser analysiert und eingeordnet werden und Änderungen im Geschäftsmodell den jeweiligen Akteuren besser zugeordnet werden. Es ist also von entscheidender Bedeutung, den genannten Akteuren eine Plattform zu bieten, die einen konstruktiven Austausch zu den jeweiligen Analysen erlaubt.

Im Rahmen des Leistungsbereichs wurden im Projekt AKKORD (siehe Kap. 1 und 2) Konzepte und Werkzeuge zur Kollaboration für Akteure in den Bereichen Data Science und datengetriebener Geschäftsmodellentwicklung umgesetzt. Kollaborationswerkzeuge ermöglichen die gemeinsame Analyse und die punktuelle Schulung von Stakeholdern zu wichtigen Data-Science-Grundlagen. Die Werkzeuge zur kollaborativen Geschäftsmodellentwicklung erlauben die Analyse von Social-Media-Daten auf Basis von Natural Language Processing (NLP)-Verfahren. Dabei handelt es sich um eine Sammlung von Anwendungen zur computergesteuerten Verarbeitung von Sprache um spezifische Erkenntnisse zu gewinnen. Sie dienen dazu, positive und negative Bereiche der einzelnen Geschäftsmodellkomponenten zu visualisieren und Bearbeitern das Editieren des Ge-

schäftsmodells aufgrund entsprechender Empfehlungen zu ermöglichen. Folgende Anforderungen können daraus abgeleitet werden:

- Eine Lösung zur Unterstützung der Kollaboration für Data-Science-Projekte muss es Stakeholdern ermöglichen sich sowohl spezifisch zu einzelnen Projekten aber auch generell zu Data-Science-Methoden auszutauschen und relevante Kontakte zu identifizieren.
- Sie muss zudem eine zentrale Wissensquelle für die Durchführung von Data-Science-Projekten bieten, die allen Mitwirkenden eine gemeinschaftliche Basis zu Methoden und Terminologie bietet.
- Um Datenanalyseprojekte zur Entwicklung oder Erweiterung von Geschäftsmodellen in einem kooperativen Umfeld durchzuführen muss ein Konzept aufzeigen, wie in Data-Science-Projekten gewonnene Erkenntnisse auf Aspekte eines Geschäftsmodells abgebildet werden können, um so schließlich eine Anpassung des Geschäftsmodells durchzuführen.

8.2 Kollaboration für Data-Science-Projekte

Ein zentraler Aspekt ist das Konzept der Kollaboration in industriellen Datenanalyseprojekten und der Geschäftsmodellentwicklung. Wie eingehend erwähnt geht es dabei vor allem darum, den einzelnen Akteuren die Möglichkeit zu geben, ihr Wissen anzuwenden, es zu erweitern und mit anderen Akteuren zu teilen. Das in AKKORD entwickelte Konzept zum kollaborativen Arbeiten sieht folgende Punkte vor, die vom *Knowledge Management Cycle* abgeleitet wurden (Evans et al., 2014, S. 91 ff):

- **Wissensaustausch:** Den Akteuren muss ein Werkzeug bereitgestellt werden, mit dessen Hilfe sie sich zum Projekt austauschen können. Dieser Austausch kann auf technischer Ebene oder konzeptioneller Ebene nötig sein.
- **Wissensaneignung:** Den Akteuren muss Lehrmaterial bereitgestellt werden, mit dem sie ihr Wissen bei Bedarf so erweitern können, wie es für das zugrunde liegende Projekt relevant ist. Des Weiteren ist es hilfreich, wenn Ressourcen bereitgestellt werden, die bereits durchgeführte, ähnliche Projekte thematisieren, um somit die vorhandenen Potenziale hervorzuheben.
- **Wissensfindung:** Den Akteuren muss ein Werkzeug bereitgestellt werden, das es ihnen ermöglicht herauszufinden, wer potenziell über das nötige Wissen verfügt, und mit diesen Experten in Kontakt zu treten.
- **Wissensanwendung:** Den Akteuren muss ein Werkzeug bereitgestellt werden, dass es ihnen erlaubt, ihr Wissen zielführend einzubringen und so kollaborativ das Projekt durchzuführen.

Im Folgenden wird erläutert, wie das Konzept durch die in AKKORD entwickelte Work&Learn-Plattform umgesetzt werden konnte.

8.2.1 Nutzungskonzept

Um die Anforderungen, welche für die Kollaborationsmöglichkeiten in der AKKORD Work&Learn-Plattform bestehen, besser nachvollziehen zu können, wurden in Kap. 7 beispielhaft für potenzielle Nutzer der Plattform stehende Personas kreiert (Schwenken et al., 2023, S. 81 ff.), welche sich im Bereich Industrielle Datenanalyse und Data Science weiterbilden bzw. den Austausch mit weiteren Themenbereichs-Interessierten und Fachexperten suchen (West et al., 2021, S. 131). Dadurch konnte verdeutlicht werden, dass einige, aber nicht alle Nutzer der Plattform einen IT-Hintergrund haben werden. Außerdem ist davon auszugehen, dass eine ganze Reihe von Nutzern sich bisher noch nicht ausführlich mit dem Themenbereich „Industrielle Datenanalyse und Data Science“ beschäftigt haben.

Für die Kollaboration im Rahmen der entwickelten Online-Plattform konnte abgeleitet werden, dass schnelle und einfache Kommunikationswege von großer Wichtigkeit sind und von potenziellen Plattformnutzern und Stakeholdern bevorzugt werden. Über das umfangreiche Lernangebot hinaus besteht Bedarf an Kontaktmöglichkeiten zu Experten, die im Betrieb bzw. der Organisation des jeweiligen Nutzers unter Umständen nicht oder nur marginal gegeben sind. Aus diesem Grund sollten Fragen direkt auf der Plattform gestellt werden können und die Möglichkeit zur Kontaktaufnahme zu Fachexperten gegeben sein. Auf dieser Grundlage wurden passende Kollaborationsfeatures konzipiert, die im Abschn. 8.2.2 genauer dargestellt werden.

Die im Rahmen des Projekts konzipierte und entwickelte Work&Learn-Plattform für den Themenbereich Industrielle Datenanalyse und Data Science beinhaltet neben einem Lern-, einem Magazin-, einem Wiki- und einem News-bzw. Channelbereich den für die Kollaboration zentralen Community-Bereich sowie den Servicebereich, über den Nutzer Informationen zu den Best Practices, den Projektpartnern, den AKKORD Baustein-Inhalten und Success Story-Seiten der einzelnen Projektpartner erhalten. In den Beiträgen zu den AKKORD Baustein-Inhalten sind, die im Rahmen des Projekts entwickelten Bausteine verlinkt. Diese können von den Nutzern somit direkt verwendet werden, um spezifische Datenanalysen durchzuführen und somit ihr **Wissen anzuwenden**. Eine genauere Beschreibung des Aufbaus der Lernplattform ist in Kap. 7 zu finden.

Um darüber hinaus möglichst vielen Interessenten die Möglichkeit zu geben, das Lern- und Kollaborationsangebot in der digitalen AKKORD Work&Learn-Plattform zu nutzen, steht die Plattform als Open Source-System zur Verfügung. Eine Anmeldung wird per Azure-Account oder per Selbstregistrierung ermöglicht. Es gelangen somit nicht nur Themeninteressierte leichter auf die Plattform, sondern auch Fachexperten, durch deren Wissen und Expertise der Mehrwert der Kollaboration auf der Work&Learn-

Plattform steigt. Nutzer mit einem Account auf der Plattform können so beispielsweise Kommentare verfassen, ihr Profil anlegen und bearbeiten bzw. im Benutzerverzeichnis aufgelistet werden und sich mit anderen Nutzern der Plattform in Social Streams austauschen.

8.2.2 Kollaborations-Werkzeuge

Ein zentraler Aspekt, um kleinen und mittleren Unternehmen die Durchführung von Datenanalyseprojekten zu ermöglichen, ist die Verbesserung des unternehmens- und organisationsübergreifenden Austausches. Neben dem Lern- und Wissensbereich sind deshalb der Community-Bereich sowie weitere integrierte Kollaborationswerkzeuge ein weiterer zentraler Bereich der Work&Learn-Plattform. Die Kommunikation zwischen den Stakeholdern wird somit durch die Work&Learn-Plattform sichergestellt, auf der sich die Beteiligten austauschen und ihre Expertise teilen können. Beispielsweise können sich unter verschiedenen anderen Datenanalysten, Change-Manager und Domänenexperten vernetzen und austauschen. Im Folgenden wird ein genauerer Einblick in die Kollaborationswerkzeuge gegeben.

Ein wichtiges Kollaborationswerkzeug in der Work&Learn-Plattform ist die Kommentarfunktion. Jeder Nutzer der Plattform hat die Möglichkeit Kurslektionen und -sublektionen, Magazinartikel, Beiträge des Wikis und Service-Seiten zu kommentieren. Jeder Kommentar kann „geliked“ und erneut kommentiert werden, sodass ein geordneter Austausch zu den Plattform-Inhalten entstehen kann. Durch die Kommentarfunktion wird den Nutzern die Möglichkeit gegeben, sich zu allen Beiträgen der Plattform zu äußern oder Fragen mit direktem Inhaltsbezug zu stellen. Kommentare werden in der Marginalspalte des jeweiligen Beitrags angezeigt und sind in allen Bereichen der Plattform gleich aufgebaut, um ein konsistentes Aussehen und Bedienen für die Nutzer zu ermöglichen. Über den Aspekt hinaus, dass die Nutzer über die Kommentarfunktion in einem themenspezifischen Austausch treten können, können die Autoren einzelner Inhalte die Kommentare gleichzeitig als Feedback nutzen. Dadurch können eine fortlaufende Verbesserung und Optimierung der Inhalte der Work&Learn-Plattform ermöglicht werden.

Eine weitere Grundlage, um in der Work&Learn-Plattform kollaborieren zu können bzw. Kontakte zu knüpfen, bietet das Benutzerverzeichnis, das eine Übersicht der auf der Plattform registrierten Nutzer liefert. Es ergibt sich entsprechend aus deren Profilen. Jeder Nutzer kann in seinem Profil Angaben über sich als Person, Kontaktdaten und die eigene Expertise machen. In der Übersicht des Benutzerverzeichnisses werden diese Informationen erkenntlich, sodass sich zu verschiedenen Themen schnell und unkompliziert Ansprechpersonen bzw. Experten finden lassen. Haben Nutzer darüber hinaus Kontaktinformationen in ihrem Profil angegeben, können sie dem Verzeichnis entnommen und für die Kontaktherstellung genutzt werden. Das Benutzerverzeichnis ebnet dadurch den Weg für einen gezielten Austausch der Nutzer untereinander und für die

Gabe von fachspezifischen Hilfestellungen. Es adressiert somit den im Konzept eingeführten Aspekt der **Wissensfindung**. Im Verzeichnis lassen sich außerdem Favoriten markieren, welche an erster Stelle für den Nutzer angezeigt werden. Somit wird dem Nutzer die Möglichkeit gegeben, für ihn bzw. sie persönlich wichtige Kontakte hervorzuheben. Gerade dies ist ein Alleinstellungsmerkmal der entwickelten Lösung, das es Nutzern erlaubt, sich ein Portfolio von Expertenkontakten anzulegen und diese direkt auf bereits durchgeführte Projekte und den jeweiligen Beitrag zu beziehen.

Die Wiki-Wissensdatenbank (kurz: Wiki), die eine Kollektion von Beiträgen zu einem bestimmten Thema darstellt, ist eine weitere Rubrik in der Work&Learn-Plattform. Durch die Verortung in der Hauptnavigation der Plattform ist sie für Nutzer gut sichtbar platziert. Diese Rubrik bietet dem Nutzer die Möglichkeit, aktiv inhaltlich mitzuwirken und fachlichen Input zu bestimmten Themen einzubringen. So kann der Nutzer Einträge im Wiki zu verschiedenen Schlagworten rund um die Themen Industrielle Datenanalyse und Data Science erweitern, und Verknüpfungen zu weiteren Wiki-Beiträgen durch Verlinkungen herstellen. In der AKKORD Work&Learn-Plattform eignet sich das stets wachsende Netzwerk an Inhalten somit als Nachschlagewerk für Definitionen oder für Erklärungen rund um die zentralen Themenbereiche. Insgesamt fördert das Wiki ein kollaboratives Arbeiten und passt sich durch die offene Administration an die Bedürfnisse der Nutzer an. Eine alphabetische Sortierung der Beiträge fördert Übersichtlichkeit und Struktur auf der Wiki-Übersichtsseite. Zusätzlich zu den bereitgestellten, themenbezogenen Lerninhalten bietet das Wiki eine Möglichkeit der **Wissensaneignung**.

Ein gruppenbezogener Austausch wird im Community-Bereich ermöglicht, auf welchen Nutzer zentral über den Hauptnavigationspunkt "Community" zugreifen können. Im Community-Bereich wurden Themen- und Kompetenzrollenbezogene Social Streams angelegt, die einen Raum zum themenspezifischen Austausch bieten. So können Nutzer beispielsweise in der Gruppe "Changemanagement" themenspezifische Fragen klären und sich mit weiteren Stakeholdern vernetzen. Im Falle eines laufenden Projekts kann zudem eine projektspezifische Gruppe erzeugt werden, welcher dann den direkten Austausch der einzelnen Stakeholder ermöglicht. Darüber hinaus wurde ein Social Stream angelegt, in welchem sich zu generellen Fragen ausgetauscht werden kann. Nutzer können somit den für sie relevanten Gruppen beitreten und themenspezifische Fragestellungen und Anregungen über Social Streams diskutieren. Ihnen wird die Möglichkeit gegeben, Beiträge zu verfassen, die wiederum von anderen Nutzern „geliked“ werden können und untereinander aufgelistet werden. Auf diese Art und Weise können Fragen und Themen schnell und unkompliziert angesprochen bzw. beantwortet werden. Anders als Kommentare können Posts im Social Stream mit Links, Bildern oder Dokumenten versehen werden, um so einen besseren Austausch besonders in Datenanalyseprojekten zu ermöglichen. Der Community Bereich adressiert somit den Punkt des **Wissensaustauschs** des Konzepts zum kollaborativen Arbeiten. Im Gegensatz zu vorhandenen Angeboten ermöglicht dies sowohl einen auf ein spezifisches Projekt fokussierten als auch einen bereichs- oder unternehmensübergreifenden Austausch von Stakeholdern.

8.3 Datengetriebene Geschäftsmodellverbesserung

Es gibt in der Literatur eine Vielzahl von Definitionen für den Begriff Geschäftsmodell (Scheer et al., 2003, S. 7 ff). Im Kern geht es darum, welche Werte in einem Unternehmen aus welchen Ressourcen geschaffen werden und wie diese an wen vermarktet werden. Optimalerweise sollte ein Geschäftsmodell dabei flexibel genug gestaltet sein, dass es auf externe und interne Impulse reagieren und somit stetig weiterentwickelt werden kann (Simmert et al., 2019, S. 456 ff. Wie in Kap. 3 erwähnt wurde, ist ein Ziel des Leistungsbereichs die Entwicklung eines Konzeptes zur automatischen datengetriebenen Verbesserung von bestehenden Geschäftsmodellen. Gerade kleine und mittlere Unternehmen profitieren davon, diese oft Zeit- und Ressourcenintensiven Aktivitäten zumindest teilautomatisieren zu können. Im Folgenden wird dieses Konzept erläutert. Eine prototypische Umsetzung des Konzeptes erfolgte in einer der Erfolgsgeschichten von AKKORD (siehe Kap. 15).

8.3.1 Nutzungskonzept

Voraussetzung zur datengetriebenen Anpassung des Geschäftsmodells ist die Bewertung des bestehenden Modells anhand konkreter Gesichtspunkte und deren Wirkung. Der Business Model Canvas (Osterwalder and Pigneur 2010, S. 14 ff) beschreibt ein Modell aus Blöcken, die verschiedene Aspekte von Unternehmen und deren strategische Ausrichtungen logisch aufteilen und darstellen. Diese Blöcke beschreiben zum Beispiel die relevanten Partner, benötigten Ressourcen, Schlüsselaktivitäten, aber auch die kundengerichtete Sicht in Bezug auf Vertriebskanäle, Kundenbeziehungen und Kundensegmente. Eine solche Unterteilung vereinfacht die Bewertung einzelner Bereiche und ermöglicht es so, Bereiche des bestehenden Modells mit möglichem Verbesserungspotenzial zu identifizieren. Durch die unterschiedlichen Geschäftsmodelle der Partner in AKKORD konzentrieren sich die im Projekt erstellten Konzepte auf die Kundensicht des Geschäftsmodells, wodurch eine homogene Datenbasis in Form von Bewertungstexten genutzt werden kann. Die folgende Grafik (Abb. 8.2) zeigt den Business Model Canvas im Kontext der Sichten auf das Geschäftsmodell. Die linke Seite zeigt die interne Sicht des Unternehmens. Hier anfallende Daten beinhalten primär Informationen über Produktionsprozesse oder die Supply-Chain. Die interne Sicht hat direkte Auswirkungen auf die externe Sicht, da sich Änderungen dort in der Regel auf das Produkt und somit auf die Verkaufsstrategie oder direkt auf den Kunden auswirken. Jedoch können auch in der externen Sicht relevante Daten anfallen, welche sich schlussendlich auf das Geschäftsmodell auswirken können. Dazu zählt insbesondere das Feedback des Endkunden (Abb. 8.1).

Neben der Analyse der Kundenmeinung lassen sich jedoch besonders aus in Produktionsprozessen anfallenden Daten Rückschlüsse auf den Geschäftsmodellbereich Schlüsselaktivitäten ziehen. Bestehen Schwierigkeiten über mehrere Prozesse hinweg können einerseits die Prozesse angepasst werden, andererseits könnte es sich jedoch

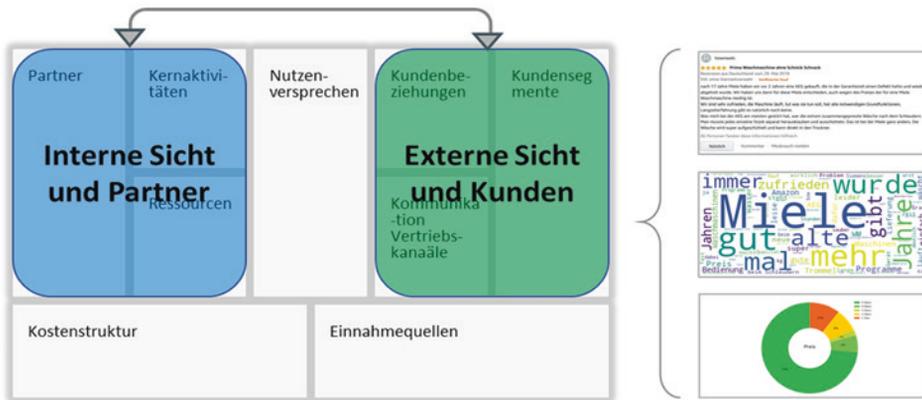


Abb. 8.1 Schematische Darstellung der Bewertung

auch um ein strategisches Problem handeln, das nicht auf Prozessebene adressiert werden sollte.

Um im Rahmen des Verbundprojekts AKKORD Daten aus Unternehmensprozessen hinsichtlich des bestehenden Geschäftsmodells bewerten zu können, wurde eine Ontologie erstellt, mit deren Hilfe eine Zuordnung von einzelnen Datenfeldern einer XES Datei, der de facto Standard für Process Mining Daten, hin zu einem Geschäftsmodell ermöglicht wird. Abb. 8.2 zeigt diese Ontologie. Die Ontologie wurde anhand eines Datensatzes definiert, durch die eine grobe Einteilung der Daten hin zu einem Geschäftsmodellbereich möglich wird. Dabei wurde im Besonderen die Art der Daten, also ob es sich um numerische oder textuelle Informationen handelt, berücksichtigt. In einem zweiten Schritt wurde die erste Version der Ontologie zu einer allgemeinen Version weiterentwickelt, die auf Basis von mehreren Datensätzen erstellt wurde. Hierbei wurden Fallunterscheidungen der ersten Version verallgemeinert.

8.3.2 Lösungsarchitektur

Es wurde eine generische Architektur zur datengetriebenen Geschäftsmodellentwicklung erstellt (siehe Abb. 8.3). Die *Datenebene (Data Layer)* umfasst dabei sowohl prozessnahe Daten, die direkt aus Fertigungsprozessen extrahiert werden können oder bereits über ein ERP-System aggregiert wurden. Als weitere Datenquellen inkludiert die entwickelte Architektur die Möglichkeit von web-basierten Schnittstellen oder Crawlern. Diese dienen in erster Linie dazu die letzte Meile des Wertschöpfungsnetzwerks abzugreifen. Ein spezieller Fall ist der in Kap. 15 porträtierte Feedbackmechanismus der Kundenbewertung, wie er z. B. häufig beim Onlineversandhandel eingesetzt wird. Um die vorhandenen Datenquellen semantisch miteinander und dem Geschäftsmodell zu verknüpfen, beinhaltet die vorgestellte Architektur zudem, wie oben erwähnt, eine oder

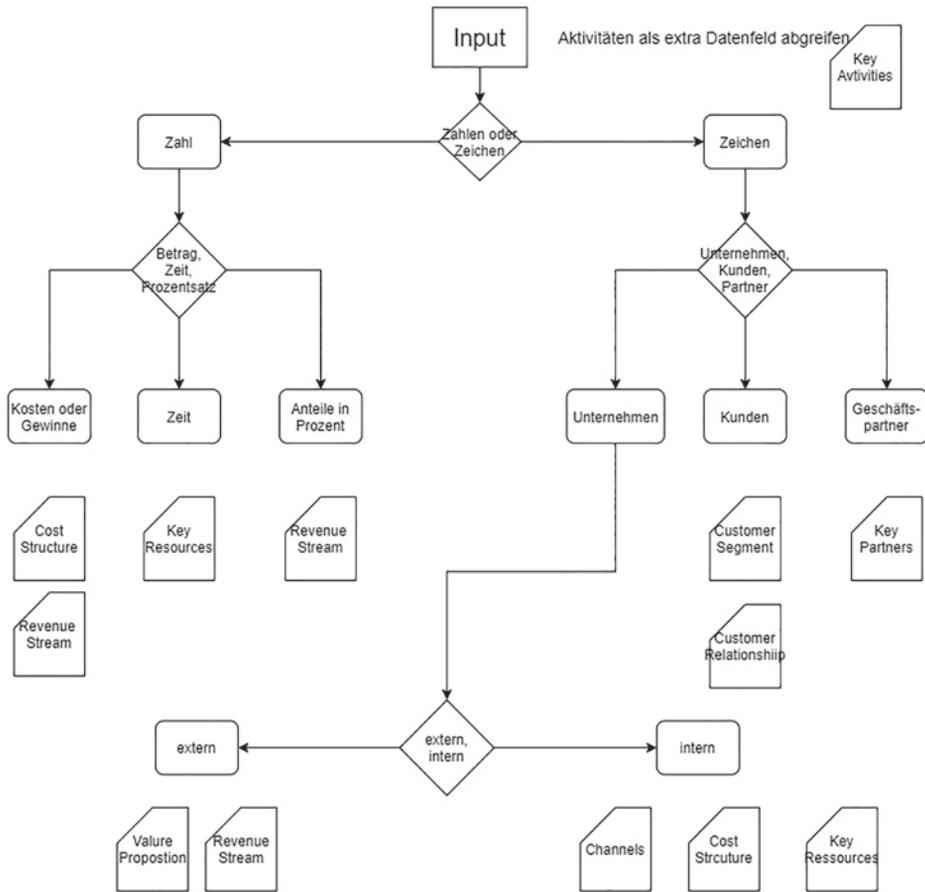


Abb. 8.2 Allgemeine Ontologie zum XES Mapping auf Geschäftsmodelle

mehrere Ontologien. Diese erlauben es logische Zusammenhänge zwischen Entitäten maschinenlesbar abzuspeichern, um so während der Datenakquise als auch bei der folgenden Analyse Beziehungen zwischen einzelnen Elementen zu berücksichtigen.

Hierzu wurden Verknüpfungen zwischen Geschäftsmodellen und Produktionsdaten identifiziert, um so die Integration im Hinblick auf die Analysemodule zu ermöglichen. Im Besonderen wurde die Prozessebene als optimale Schnittstelle identifiziert, da hier die benötigten Verbindungen zu Geschäftsmodellen vorhanden sind und sich Prozesse aus aggregierten Unternehmensdaten erzeugen lassen.

In der *Analyseebene (Analytics Layer)* werden auf den eingehenden Prozessdaten klassische Mining-Operationen des Process Mining durchgeführt. Hierbei werden aus zeitlich sortierten Log-Daten Schlussfolgerungen über den zugrunde liegenden Prozess gezogen und mit vorhanden Prozessmodellen abgeglichen. Die aus dem Web extrahierten Informationen zu Kunden- und Produktbewertungen werden zunächst durch diverse

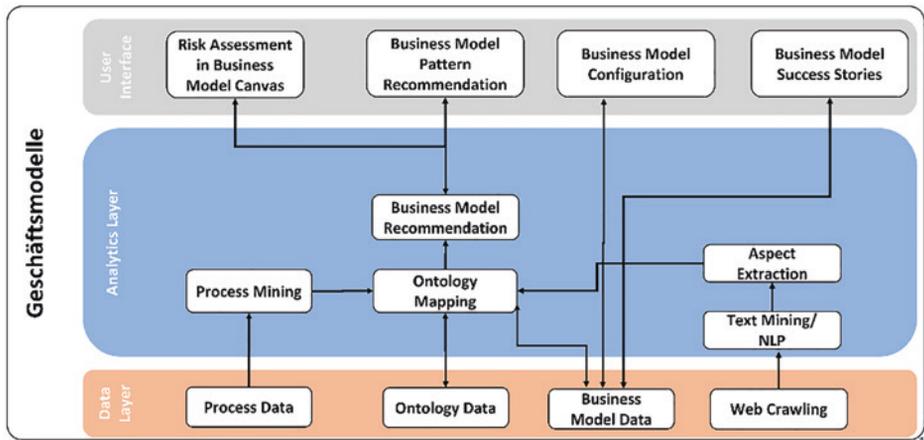


Abb. 8.3 Architektur Geschäftsmodellentwicklung

Methoden des Natural Language Processing (Text Mining) vorverarbeitet. Im Anschluss werden die in den Bewertungen identifizierten Aussagen über das jeweilige Produkt oder den Hersteller bzw. dessen Service extrahiert und zusammen mit den aus dem Prozess gewonnen Erkenntnissen unter Verwendung der semantischen Verknüpfungen der zugrunde liegenden Ontologien auf die jeweiligen Aspekte des Prozesses bzw. des Geschäftsmodells projiziert.

Die durch die Analysen erzeugten Erkenntnisse werden den Nutzern über diverse Nutzerschnittstellen (User Interface) präsentiert. Dazu zählen in erster Linie eine Risikoeinschätzung für das Geschäftsmodell, dargestellt über den Business Model Canvas, und Änderungsempfehlungen für das Geschäftsmodell unter Verwendung von etablierten Geschäftsmodellmustern. Um den Nutzern weiteres Hintergrund- und Referenzmaterial zu liefern, werden zudem Möglichkeiten der Geschäftsmodellkonfiguration und Erfolgsgeschichten zu diversen Geschäftsmodellen angeboten.

8.3.3 Geschäftsmodellanalyse-Bausteine

Der im Prototypen umgesetzte Geschäftsmodellanalyse-Baustein ermöglicht die Bewertung eines bestehenden Geschäftsmodells auf Basis von klassischen Kundenbewertungen wie man sie von gängigen Verkaufsplattformen kennt. Zu diesem Zweck wurde eine Taxonomie erstellt, welche es ermöglicht Aspekte von Kundenbewertungen, die mit Hilfe von NLP-Methoden (Natürliche Sprachverarbeitung) extrahiert wurden, auf Geschäftsmodellaspekte des Business Model Canvas abzubilden. Eine anschließende Sentimentanalyse bewertet den jeweiligen Aspekt dann mit der Stimmung des Verfassers.

Dies führt nach durchgeführter Analyse dazu, dass die abgebildeten Geschäftsmodellaspekte eine kumulative Bewertung auf Basis der Stimmung der Bewertenden erhalten. Dieses Wissen ermöglicht es Entscheidern, Anpassungen am bestehenden Geschäftsmodell durchzuführen, um negative Aspekte zu verbessern.

Die Datenakquise wird dabei wie in der obigen Architektur aufgeführt mithilfe von Crawlern durchgeführt. Da diese Art der Anbindung jedoch sehr unzuverlässig ist, können bereits kleinste Änderungen am Layout der Webseite dazu führen, dass keine Daten mehr erfasst werden. Der in RapidMiner Studio umgesetzte Baustein (siehe Abb. 8.5) verwendet daher einen Datei-Upload, um die benötigten Daten anzubinden. Die modularen Analysen stellen also einen eigenen Durchlauf der **Prozesskette der industriellen Datenanalyse** dar (siehe Kap. 4) und nutzen dabei die Ergebnisse von Kap. 6. Ebenso ist es möglich die verwendete Taxonomie über einen Datei-Upload auszutauschen, um die Analysen an die jeweilige Domäne des Vorhabens anzupassen. Das Analyseergebnis wird in Form einer Tabelle dargestellt, welche Geschäftsmodellaspekte ihrer kumulierten Stimmungsbewertung gegenüberstellt (Abb. 8.4).

Detaillierte Informationen über die prototypische Implementierung des Konzepts zur datengetriebenen Geschäftsmodellverbesserung finden sich in Kap. 15).

Das vorgestellte Konzept zur Erweiterung von Geschäftsmodellen ist stark abhängig von dem jeweiligen Anwendungsfall, da insbesondere die Taxonomie sehr abhängig von der Domäne ist, in welcher das System eingesetzt wird. Besonders für die Anwendung zur Analyse von Prozessdaten zur Weiterentwicklung von Geschäftsmodellen, sind größere Anpassungen nötig. Das in Kap. 15 vorgestellte System ist dabei als prototypische Validierung des Ansatzes anhand eines speziellen Anwendungsfalls zu sehen. Es wurde somit gezeigt, dass der Ansatz machbar ist und der daraus entstandene Prototyp kann als Ausgangspunkt für eine weitere Entwicklung verwendet werden.



Abb. 8.4 Abbildung von Inhalten im Text auf Geschäftsmodellaspekte

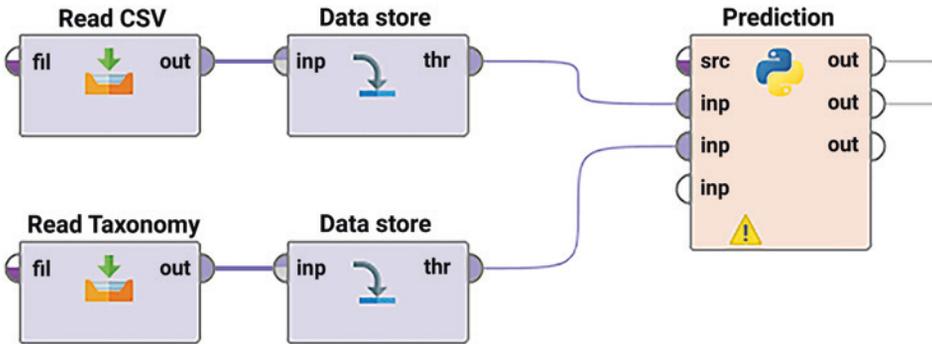


Abb. 8.5 Geschäftsmodellanalyse-Baustein in RapidMiner Studio

8.4 Zusammenfassung

Im Leistungsbereich wurde zum einen ein Konzept zur Durchführung von kollaborativen Data-Science-Projekten entwickelt, zum anderen wurde ein Konzept zur datengetriebenen Geschäftsmodellentwicklung erstellt.

Die im Konzept zur kollaborativen Data-Science aufgestellten Konzepte konnten in Zusammenarbeit mit dem Leistungsbereich „Kompetenzen und Handlungsempfehlungen“ erfolgreich in die entwickelte Work&Learn-Plattform integriert werden. Eine mögliche Weiterentwicklung der Integrationen könnte eine engere Anbindung an die durchgeführten Datenanalyseprojekte sein, indem die in der Work&Learn-Plattform vorhandenen Communities und Kommentarfunktionen direkt in Datenanalysetools integriert werden.

Das Konzept zur datengetriebenen Geschäftsmodellverbesserung demonstriert eine Architektur und Vorgehensweise, wie sich diverse Datenströme im Unternehmen auf Geschäftsmodellaspekte abbilden lassen, um somit eine Bewertung dieser zu erstellen. Dies bietet eine datengetriebene Entscheidungsgrundlage zur späteren Adaption des Geschäftsmodells.

Der im Leistungsbereich durchgeführte Use-Case zur datengetriebenen Geschäftsmodellentwicklung zeigt das Potenzial auf, das selbst bei der Analyse von relativ unstrukturierten Daten für die Geschäftsmodellentwicklung existiert. Eine mögliche Erweiterung der im Leistungsbereich entstandenen Ergebnisse wäre die Verwendung von Daten aus der Produktion oder Supply-Chain zur Bewertung weiterer Aspekte des Geschäftsmodells, so wie es das entwickelte Konzept vorsieht.

Die im Leistungsbereich entwickelten Lösungen werden im Rahmen der Projektergebnisse zur Verfügung gestellt. Eine Veröffentlichung der Ergebnisse im akademischen Umfeld ist bereits in Arbeit.

Literatur

- Bartos, M., Park, H., Zhou, T., et al. (2019). Windshield wipers on connected vehicles produce high-accuracy rainfall maps. *Science and Reports*, 9, 170.
- Brownlow, J., Zaki, M., Neely, A., & Urmetzer, F. (2015). Data and analytics-data-driven business models: A blueprint for innovation. *Cambridge Service Alliance*, 7, 1–17.
- Chapman, P., Clinton, J., Kerber, R., Khabaza, T., Reinartz, T., Shearer, C., & Wirth, R. (2000). CRISP-DM 1.0. Step-by-Step data mining guide, CRISP-DM consortium.
- Evans, M., Dalkir, K., & Bidian, C. (2014). A holistic view of the knowledge life cycle: The Knowledge Management Cycle (KMC) model. *Electronic Journal of Knowledge Management*, 12, 85–97.
- Osterwalder A., Pigneur Y. (2010) *Business model generation: a handbook for visionaries, game changers, and challengers*. John Wiley & Sons.
- Scheer C., Deelmann T., Loos P. (2003) Geschäftsmodelle und internetbasierte Geschäftsmodelle- Begriffsbestimmung und Teilnehmermodell. Johannes Gutenberg Universität Main.
- Schwenken, J., Klupak, C., Syberg, M., West, N., Walker, F., & Deuse, J. (2023). Development of a transdisciplinary role concept for the process Chain of industrial data science. In A. Khanna, Z. Polkowski, & O. Castillo (Hrsg.), *Proceedings of data analytics and management. Lecture notes in networks and systems* (Bd. 572). Springer. https://doi.org/10.1007/978-981-19-7615-5_7.
- Simmert, B., Ebel, P. A., Peters, C., et al. (2019). Conquering the challenge of continuous business model improvement: Design of a repeatable process. *Business & Information Systems Engineering*, 61, 451–468. <https://doi.org/10.1007/S12599-018-0556-Y>
- Syberg, M., West, N., Schwenken, J., Adams, R., & Deuse, J. (2023). Requirements for the development of a collaboration platform for competency-based collaboration in industrial data science projects. In F. P. García Márquez, I. Segovia Ramírez, P. J. Bernalte Sánchez, & A. Muñoz del Río (Hrsg.), *IoT and data science in engineering management. CIO 2022. Lecture notes on data engineering and communications technologies* (Bd. 160, S. 64–69). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-031-27915-7_12.
- West, N., Gries, J., Brockmeier, C., Göbel, J. C., & Deuse, J. (2021). Towards integrated data analysis quality. Criteria for the application of industrial data science. *IEEE International Conference on Information Reuse and Integration for Data Science (IRI)*, 22(1), 131–138. <https://doi.org/10.1109/IRI51335.2021.00024>.
- Zhang AX., Muller M., Wang D. (2020) How do data science workers collaborate? roles, workflows, and tools. *Proc ACM Human-Computer Interact* 4:1–23.

Open Access Dieses Kapitel wird unter der Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>) veröffentlicht, welche die Nutzung, Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und Wiedergabe in jeglichem Medium und Format erlaubt, sofern Sie den/die ursprünglichen Autor(en) und die Quelle ordnungsgemäß nennen, einen Link zur Creative Commons Lizenz beifügen und angeben, ob Änderungen vorgenommen wurden.

Die in diesem Kapitel enthaltenen Bilder und sonstiges Drittmaterial unterliegen ebenfalls der genannten Creative Commons Lizenz, sofern sich aus der Abbildungslegende nichts anderes ergibt. Sofern das betreffende Material nicht unter der genannten Creative Commons Lizenz steht und die betreffende Handlung nicht nach gesetzlichen Vorschriften erlaubt ist, ist für die oben aufgeführten Weiterverwendungen des Materials die Einwilligung des jeweiligen Rechteinhabers einzuholen.

