

Case Study “Datengestützte Entscheidungen in der Supply Chain”

Diese Case Study thematisiert die Entwicklung eines zentralen Cockpits, um die Supply Chain zu managen und auf Top-Level-Ebene Probleme in der Lieferkette zu identifizieren.

Unser Kunde in dieser Case Study ist ein Unternehmen, das mit technischen Spezialprodukten im Schwerpunkt Industrie, Handwerk und Gewerbe beliefert. Dabei werden Teile der Produkte selbst hergestellt, andere werden aus fremden Rohprodukten veredelt. Schlussendlich rundet klassische Handelsware, die zum Teil durch unseren Kunden noch abgefüllt wird, das Sortiment ab.

→ Case Study von
Fabian Dill



Ausgangssituation & Problemstellung

Im Bereich des Supply Chain Managements bei unserem Kunden treten verschiedene Herausforderungen auf. Ursachen sind häufig Thematiken wie Lieferantenprobleme, mangelnde Kommunikation zwischen Vertrieb und Fertigung, fehlende Transparenz sowie verteilte Datenquellen, die nur schwierig zu sammeln und auszuwerten sind und auf die Intransparenz einzahlen.

Die Lieferfähigkeit als Kernfunktion der Supply Chain ist nicht verhandelbar. Im Kern geht es immer um die optimale Aushandlung der dabei entstehenden Zielkonflikte: Verfügbarkeit der gewünschten Artikel vs. Kosten für deren Bereitstellung vs. Qualität der Produkte und Prozesse. Um hier die richtigen Entscheidungen zu treffen, fehlt es oft an Transparenz und verlässlichen Zahlen, besonders im komplexen Produktions- und Liefergefüge. Die Folge: Trotz hoher Bestände (z. B. am falschen Standort oder vom falschen Artikel) ist die Lieferfähigkeit zum Kunden nicht gegeben.

Eine weitere Herausforderung ist in vielen Logistikprozessen die Versorgung mit Transportverpackungen, besonders wenn es hierbei um hochwertige Pfandsysteme geht. In dem hier betrachteten Fall ist z. T. der Wert der Verpackung deutlich höher als der Warenwert des Produktes selbst. Durch das aus Sicherheitsgründen nötige hohe Gewicht der Verpackung ergibt sich hier eine weitere Herausforderung in der Lieferkette: Vielfach ist der Transport vom Produktionswerk zur Lieferstelle oder auch zum Kunden durch das Gewicht der Verpackung begrenzt, nicht durch das Produkt selbst. So kommt hier dem Transportmanagement sowie dem Assetmanagement eine zentrale Bedeutung zu, um wirtschaftlich arbeiten zu können.

Gleichzeitig verstärken neue Geschäftsmodelle und Preistransparenz den Wettbewerb, was wiederum Nachfrageschwankungen erzeugt und so den Bullwhip-Effekt in der Lieferkette auslöst.

Als Reaktion auf dieses Phänomen werden entlang der Wertschöpfungskette zusätzliche, oft übermäßigen Lagerbestände aufgebaut, um potenzielle Lieferengpässen zu vermeiden. Bei unserem Kunden kommt zusätzlich erschwerend hinzu, dass die Beschaffung nur durch langfristige sogenannte "Take or Pay" Verträge abgesichert werden kann. Damit können zwar Preis und Verfügbarkeit gesichert werden, dies führt aber je nach Absatzsituation zu weiteren Bestandsschwankungen und Asset-Problemen.

Eine weitere Herausforderung ergibt sich durch die internen Supply Chain Prozesse. Diese sind heute, wie in vielen Unternehmen, maßgeblich durch das Erfahrungswissen der handelnden Personen geprägt. Dabei gibt es eine Vielzahl an IT-Systemen (z. B. ERP, LWS, MES, Excel,...), die nur eine begrenzte Analyse-Unterstützung bieten.

Bei der heutigen Steuerung greift das Unternehmen auf die klassischen Funktionen des ERP-Systems zurück. Dies beinhaltet zwar "alle" Daten, allerdings ohne die komplexen Zusammenhänge sichtbar zu machen. Dadurch entsteht eine hohe Intransparenz, sodass schon einfache deskriptive Analysen (also **was** passiert/ die aktuelle Situation?) schwer möglich sind. Eine dynamische, proaktive und geplante Reaktion auf den Markt ist nahezu unmöglich.

Hinzu kommt, dass viele der Analysen meistens in Excel gemacht wurden. Diese dezentralen, nicht vernetzten und oft für Dritte nicht zugreifbaren Datenpunkte führen zu weiterer Intransparenz. Auch ist der Aufbau von Excel mit der Mischung aus Dateninhalt und Verarbeitungslogik (die klassischen "Excelformeln" in vielen Zellen) ein Grund, warum meistens fast niemand mehr nachvollziehen kann, wie genau die Datei aufgebaut ist und ob die Schlussfolgerung daraus korrekt oder durch Formelfehler verzerrt ist.

Schließlich ist die Pflege dieser Dateien in unserem Fall wie so oft nur durch einen Mitarbeiter möglich, der dies seit vielen Jahren macht. Durch den Mangel effizienter Tools wurden so bisher viele Daten mit hohem Zeitaufwand in Excel verdichtet und aufbereitet, was zu langwierigen Entscheidungsprozessen mit geringer Transparenz und begrenztem Vertrauen in die Prozesse und Daten führte. Die Verteilung der Daten auf zahlreiche verschiedene Datensysteme erschwert die Analyse der Daten zusätzlich. Excel hat viele wertvolle Funktionen und ist ein nützliches Tool, birgt aber in diesem Fall auch Herausforderungen. Alles in allem macht es diese Situation sehr schwierig, systematisch, geplant und transparent die richtigen Schlüsse zu ziehen.

Schlussendlich ist die mangelnde Kommunikation zwischen Vertrieb und Supply Chain ein weiterer sehr kritischer Punkt: Die damit entstehende Intransparenz wirkt sich insgesamt negativ auf die Kapazitätsplanung aus. Dies kann zu unvorhersehbaren Abnahmeschwankungen führen, die die gesamte Wertschöpfungskette unter Druck setzen und den Bullwhip Effekt verstärken.

Die daraus resultierenden Fragestellungen

Bei der Analyse der Bedürfnisse des Unternehmens konnten die folgenden drei Perspektiven mit wichtigen Kernfragen identifiziert werden:

Bestand

- Wie viele fertig verpackte Produkte sind an den jeweiligen Standorten (Produktionswerke, dezentrale Lagerstandorte und Vertriebs-/ Handelspartner) von den verschiedenen Produkten auf Lager?
- Wie hoch sind die Leergutbestände?
- Wie hoch sind die Gefahrgut-Bestände in den Werken?
- Wie viele Produkte werden voraussichtlich im nächsten Monat benötigt?
- Leistungsfähigkeit: Wie viel wurde an dem jeweiligen Standort abgefüllt?

Einkauf/ Beschaffungsmanagement

- Welche laufenden Verträge wurden eingegangen?
- Wie viel Ware wurde von dem jeweiligen Vertragspartner abgeholt?
- Wie ist der Abnahmestand bei "Take Or Pay"-Mengen?
- Wie ist das aktuelle Tauschverhältnis (in Menge und Preis) mit den jeweiligen SWAP-Partnern?
- Wie kann bei SWAP-Geschäften das Risiko durch Preisschwankungen gemanaget werden?

Logistik

- Wo gibt es Über- oder Unterkapazitäten im Hinblick auf Zeit, Kilometer, Tonnage, Platz auf den LKWs?
- Wie viele Einsatztage haben die LKWs?
- Wie ist die Laufleistung je LKW?

Zielstellung & Lösung

Im Rahmen dieses Projekts liegt der Fokus darauf, die Werkzeuge zur Analyse und Entwicklung transparenter Entscheidungen im Management bereitzustellen. Das Ziel des Managements selbst ist es, mit datengestützten Entscheidungen die Maximierung der Wertschöpfung durch effizientes Management vorhandener Ressourcen zu beherrschen. Hierfür wird eine Data Warehouse entwickelt, um entscheidungsrelevante Daten aufzubereiten und zu verdichten und eine transparentere und effizientere Steuerung der Supply Chain zu ermöglichen.

Zu den identifizierten Perspektiven sollen KPIs und grafische Auswertungen ausgearbeitet werden, um die Sichtbarkeit der Daten zu gewährleisten und einen Überblick über die kritischen Faktoren in der Supply Chain zu schaffen.

Im Zentrum der Lösung steht ein browserbasiertes Cockpit mit einem Ampel-KPI-System. Dieses steht den Mitarbeitern dezentral im internen Netzwerk zur Verfügung und liefert transparente Informationen für fundierte Entscheidungen. Das Cockpit dient als Analyse-Tool und bündelt bereits vorhandene Daten aus verschiedenen Quellen.

Die konkreten Lösungsansätze umfassen:

1. Langfristige Nachfragen Prognose:

Durch KI- basierte Analysemethoden ermöglicht das System präzise und zuverlässige Prognosen als Grundlage für Entscheidungsfindungen.

2. Belastungsschema für die Supply Chain:

Die Lösung ermöglicht die Erstellung maßgeschneiderter Belastungsschemata, um Engpässe zu vermeiden und die Effizienz zu steigern.

3. Szenarioanalysen für agile Entscheidungen:

Die Simulation-Engine ermöglicht das Durchspielen verschiedener Szenarien, um Auswirkungen auf die Wertschöpfungskette zu verstehen und agile Entscheidungen zu erleichtern.

Die implementierte Lösung verbessert nicht nur die Datenvisualisierung, sondern bietet auch proaktive Handlungsoptionen für Herausforderungen in der Supply Chain. Damit ermöglicht sie, operative Optimierungspotentiale zu identifizieren und strategische Entscheidungen zu treffen, um so langfristig den Erfolg des Unternehmens fördern.

Vorgehen im Projekt

Mit dem gesetzten Ziel, die Wertschöpfung mit den bestehenden Ressourcen zu optimieren und dabei den Fokus auf die drei zentralen Perspektiven Bestand, Einkauf und Flaschenlogistik zu legen, sind wir in den Beratungsprozess eingestiegen.

Hierbei haben wir auf unser **lumanaa** Vorgehensmodell zurückgegriffen, das den Prozess in vier Phasen unterteilt, die von der Projekt- und Transformationsbegleitung getragen werden. (siehe Abbildung 1 auf Folie 7).

Folgende Schritte haben bei der Bearbeitung der einzelnen Phasen den Weg zum neuen Supply Chain Management geebnet:

Phase 1: Initiierung & Roadmap

Die Prozess- und Produktstruktur sowie der Beschaffungsprozess werden analysiert. Im Anschluss werden die Systeme grob erfasst, eine Stakeholder-Analyse wird durchgeführt und es werden Gespräche mit den relevanten Stakeholdern für ein ganzheitliches Problemverständnis geführt.

Ergebnis der Phase 1 sind ein Konzept und Storybook für den Soll-Prozess, ein technisches Grobkonzept sowie Wireframes zur Veranschaulichung der Stories und eine Implementierungs-Roadmap.

Phase 2: Deep Dive & Download

Um ein Tiefenverständnis zu entwickeln, werden die Datenquellen analysiert und die Anforderungen bezüglich der Produktsysteme bewertet. Aus diesem Anforderungsprofil können die notwendigen APIs und Schnittstellen identifiziert werden, die für den Aufbau der Data Pipelines notwendig sind.

Das Ergebnis der Phase 2 ist ein Tech-Stack und eine Definition des MVP und der Featureliste, inkl. einer Liste der benötigten Data Pipelines.

Phase 3: Design & Prototyp

In Phase 3 werden iterativ die definierten User-Stories in Form von Features, Data Pipelines etc. aus den ersten beiden Phasen implementiert. Dabei wird bei jedem Entwicklungsbaustein ein erster Prototyp entwickelt, der schnell in der Praxis getestet werden soll. So kann schnell Feedback eingeholt und umgesetzt werden. Die Aufgaben sind dabei die Softwarekonzipierung und -entwicklung bzw. Konfiguration inkl. die Bereitstellung der entwickelten Features in einer Staging-Umgebung sowie eine Rollout-Plan.

Phase 4: Upload & Ausführung

Nach dem Motto "Nichts Gutes, außer man tut es." bringen wir die Lösung in die tägliche Praxis der Organisation. Hierzu wird die Softwarelösung in der Produktiv-Umgebung bereitgestellt und die Anwendung und Ausführung in der Breite der Organisation praktisch umgesetzt.

Die betroffenen Mitarbeiter werden geschult, es gibt einen Workshop zum umgesetzten Feature und es werden weitere Wünsche für die Featureliste aufgenommen und priorisiert.



Abbildung 1: lumanaa-Vorgehensmodell

Ergebnis und nächste Schritte

Die Anforderung, Transparenz zu schaffen, um Lieferengpässe und ähnliches zu vermeiden, konnte durch das übersichtliche Cockpit mit Ampel-KPI-System gelöst werden (siehe Abbildung 2 auf Folie 9).

Im Zentrum stehen dabei zwei Ampeln, die die Lagerreichweite und die Mindestbestandserfüllung in Prozent (MB) anzeigen. Die Minimumwerte werden nach oben propagiert, wodurch auf Probleme aufmerksam gemacht wird. Eine durchgängige Sortierung in Rot an oberster Stelle erleichtert die Identifikation und Priorisierung dringender Handlungsbedarfe.

Die blau markierten Zeilen können auf- und zugeklappt werden, um weitere Details anzuzeigen.

Der Bestand in einem Monat wird im Cockpit mittels eines KI-basierten Forecastings prognostiziert. Diese Prognose basiert auf dem aktuellen Bestand abzüglich des vorhergesagten Absatzes. Diese innovative Funktion ermöglicht eine präzisere Planung und Steuerung des Lagerbestands und trägt zur Effizienz des gesamten Supply Chain Managements bei.

BESTANDSVORLAUF

	Standort	MB in %	Aktueller Bestand	Bestand in einer Woche	Bestand in einem Monaten	Lagerreichweite in Wochen	Letztes Update
✓	Werk Karlsruhe	42	500	500	500	42	2023-07-31
	Verkaufsprodukt	MB in %	Aktueller Bestand	Bestand in einer Woche	Bestand in einem Monaten	Lagerreichweite in Wochen	Letztes Update
✓	Reiseapotheke	130	13	5	13	1,6	2023-07-31
Art. -Nr.	Hauptbestandteile	MB in %	Aktueller Bestand	Bestand in einer Woche	Bestand in einem Monaten	Lagerreichweite in Wochen	Letztes Update
12345	Tasche	500	50	42	16	6,25	2023-07-31
12346	Pflastertüte	270	27	19	50	3,38	2023-07-31
12347	Biss- und Stichset	185	37	21	63	2,31	2023-07-31
12348	Wundversorgung	84	42	0	500	0,84	2023-07-31
12349	Magen-Darm	670	67	59	35	8,38	2023-07-31
12350	Erkältung	327	98	74	2	4,08	2023-07-31
✓	Reiseapotheke	42	13	5	13	1,6	2023-07-31
✓	Reiseapotheke	42	13	5	13	1,6	2023-07-31
✓	Lager Karlsruhe	42	500	500	500	42	2023-07-31

Abbildung 2: Cockpit, das Standorte, Produktgruppen und schließlich einzelne Produkte im Kontext des Lagermanagements darstellt.

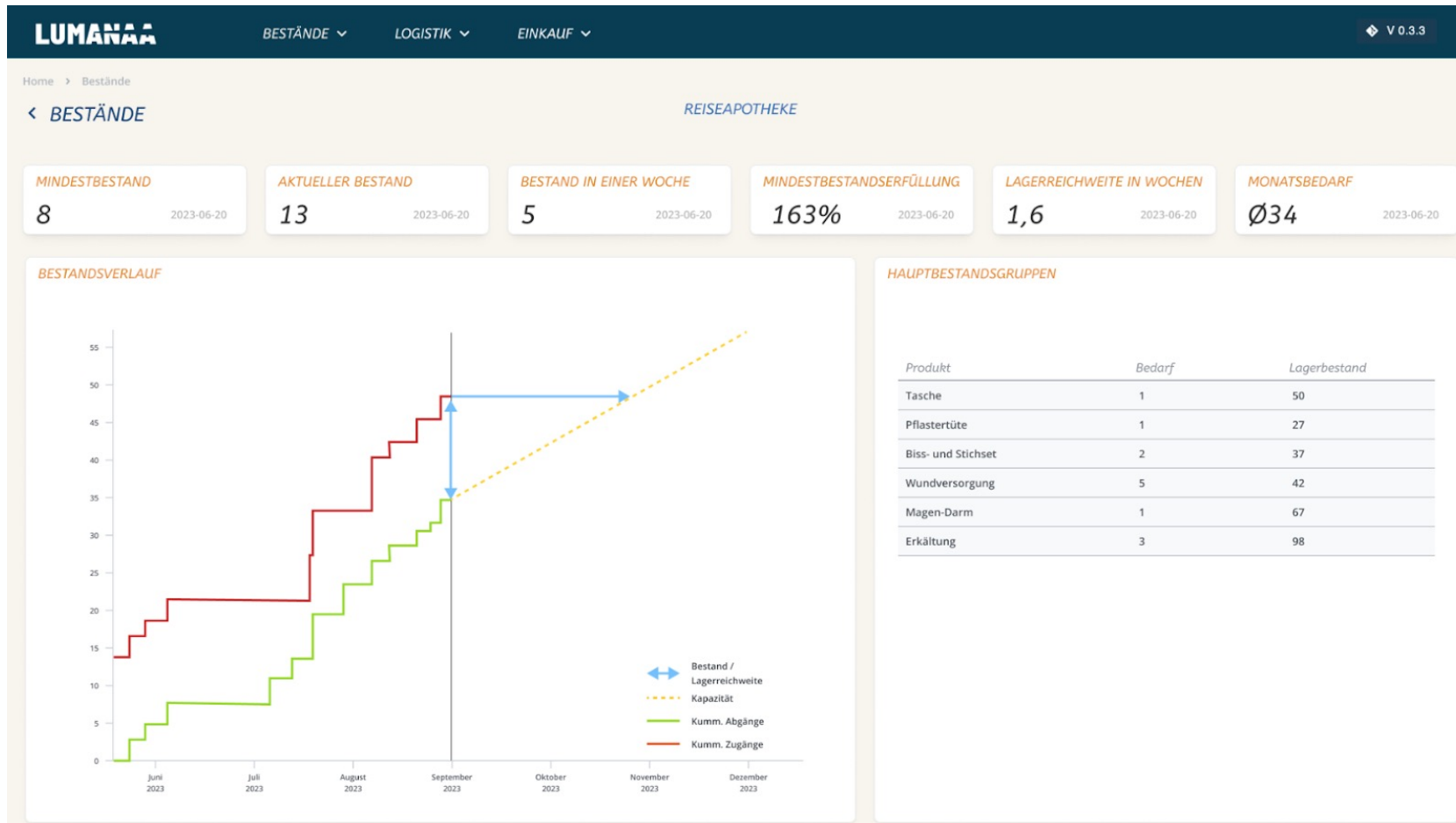


Abbildung 3: Detailansicht eines Produkts (hier am Beispiel einer Reiseapotheke).

Oben befinden sich definierte KPIs zur schnellen Orientierung. Diese dienen als Leitfaden für die Überwachung und Bewertung der Leistung des betrachteten Produkts.

Links werden Zugänge und Abgänge grafisch dargestellt. Eine gelbe gestrichelte Linie zeigt die erwarteten Abgänge. Unter der Annahme, dass keine weiteren Produkte ins Lager kommen, zeigt der Schnittpunkt der gelben und der roten Linie die erwartete Lagerreichweite, bzw. den Tag an dem der Lagerbestand voraussichtlich auf Null sinkt.

Rechts befindet sich eine Tabelle mit den einzelnen Artikeln, die in dem betrachteten Produkt enthalten sind. Bei niedrigem Lagerbestand ist ersichtlich, wie viel von den Einzelprodukten noch auf Lager ist, was eine einfache Einschätzung für die Auffüllung des Gesamtprodukts ermöglicht.

Durch die Darstellung können Lagerbestand, Prognosen und Artikelzusammensetzung eines spezifischen Produkts effizient überwacht und analysiert werden.

Dahinter liegt ein Data Warehouse, oder, ein Data Lake House. Dieses dient als zentraler Ablageort der Daten und ist damit der "single point of truth" für die Datenanalyse. Ein wichtiges Merkmal dieses Data Layers ist, dass es auf die Datenanalyse ausgerichtet ist und hier keine neuen Daten entstehen. Dieses Layer wird durch die Data Pipelines von den Datenquellen (ERP, CRM etc.) entkoppelt, wodurch die einzelnen Fachabteilungen unabhängig von der Datenanalyse, die Software wählen kann, die am besten ihre Prozesse unterstützt. Bei einem Softwarewechsel durch die Entkopplung lediglich die Pipelines aktualisiert werden.

Eine "Semantic Layer" (siehe Abbildung 4 auf Folie 12) fungiert als Schnittstelle zwischen den Businessanforderungen und dem Data Warehouse oder Data Lakehouse. Diese Schicht ermöglicht es, die Komplexität der zugrunde liegenden Datenstrukturen zu abstrahieren und eine einheitliche, leicht verständliche Sicht auf die Daten bereitzustellen. Darüber hinaus erfüllt das Semantic Layer wichtige Governance-Funktionen wie die Rechteverwaltung von Usern und das Managen von Workflows.

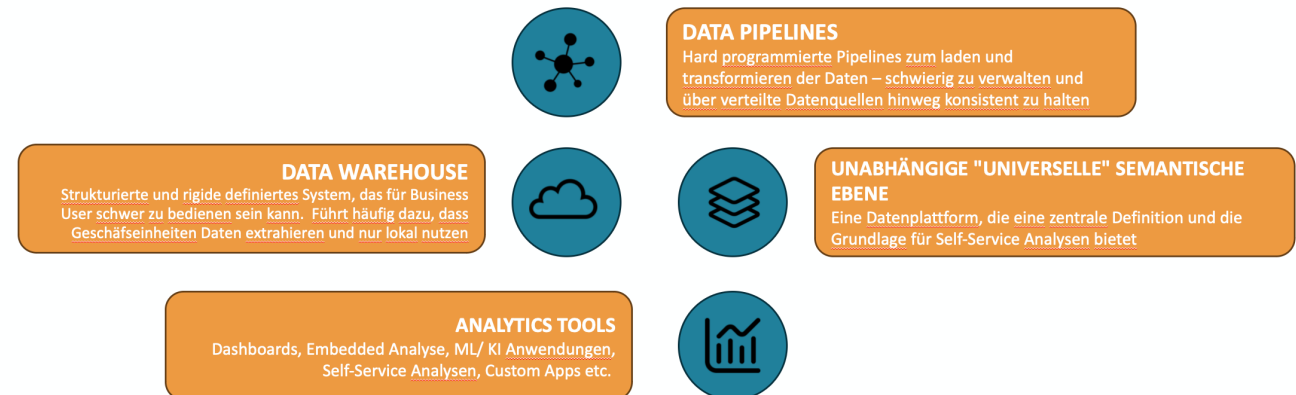


Abbildung 4: Einordnung der semantischen Layer in den Datastack.

1. Klare Definition der Metriken:

Metriken werden eindeutig definiert, um sicherzustellen, dass bei Verwendung desselben Begriffs eine einheitliche Bedeutung besteht. Dies fördert die Konsistenz und Präzision bei der Interpretation von Daten.

2. Modellierung der Daten:

Hier erfolgt die semantische Übersetzung der Metriken auf verschiedene Datenpunkte. Dieser Prozess hilft, Inkonsistenzen zu vermeiden und schafft eine klare Verbindung zwischen Metriken und den zugrunde liegenden Daten.

3. Workflow Manager:

Automatisierungen werden bei bestimmten Ereignissen ausgelöst, wie beispielsweise das Unterschreiten bestimmter Metrikerwerte oder Machine Learning/ KI Operations, durch die, die erstellten Modelle kontinuierlich geprüft und aktualisiert werden können.

4. Entitlements & Security:

Die Zugangsberechtigungen definieren, wer berechtigt ist, die Daten einzusehen.

Die Pipelines, die zwischen den einzelnen Bereichen aufgesetzt wurden, sind von den Datenquellen losgelöst und ermöglichen so Innovation, ohne, dass die Analysedaten durcheinander geraten.

Im Ergebnis konnte direkt ein Fehler identifiziert und beseitigt werden, bei dem regelmäßig fälschlich ein Ware transit doppelt verbucht wurde.

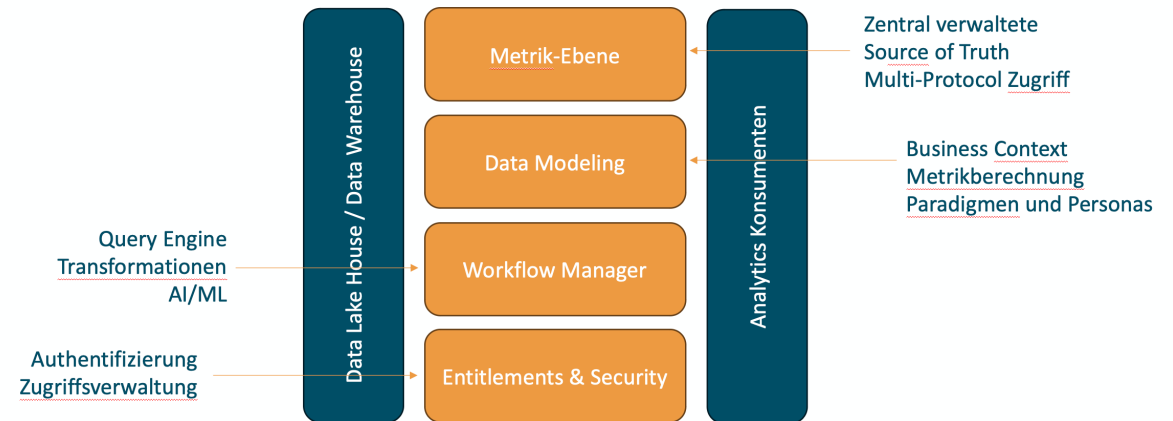


Abbildung 5: Semantisches Layer mit den vier Ebenen im Detail.



Faszination Big Data

Meine Leistungen

Web Development

Data Engineering

Datengeschützte
Entscheidungs-
findung

Digitalisierung mit
WOW-Effekt

Meine Erfahrung

- **IT-Projektmanager**
LUMANAA GmbH Co. KG
- **Data Scientist**
2Xideas AG
- **Werkstudent**
Liebich & Partner Management-
und Personalberatung, Baden-Baden

Fabian Dill

BA HSG Betriebswirtschaft

Gründer & Gesellschafter bei der lumanaa GmbH & Co. KG

LUMANAA

Impressum

Lumanaa GmbH & Co. KG

Altdorfstraße 6
88250 Weingarten

Tel: 0751 / 5575456

info@lumanaa.de
www.lumanaa.de