



Wetter@BVL

9 Schritte zur nachhaltigen Integration von Wetterdaten in der Logistik von Horn & Company Data Analytics

08.06.2021

9 Schritte zur nachhaltigen Integration von Wetterdaten in der Logistik

- 1 Bedeutung des Wetters in Use Cases entdecken
- 2 Identifikation der wichtigsten Wetter-Features
- 3 Integration weiterer relevanter externer Daten
- 4 Logische Zusammenführung der externen Daten mit internen Daten
- 5 Entwicklung der Machine Learning Modelle
- 6 Entwicklung eines Big Picture - Zielbilds
- 7 Modernisierung der Data & Analytics Strategie
- 8 Aufbau der Architektur
- 9 Beweis in einem Proof-of-Value

1. Bedeutung des Wetters in Use Cases entdecken

Brainstorming zum Einfluss des Wetters auf das eigene Geschäftsmodell

Extremwetterlagen



- Extremwetterlagen beeinflussen regional fast alle Transportwege
- Sie können zu langen Verzögerungen in der Zustellung wegen regionaler Sperrungen oder unpassierbaren Straßen führen
- Eine gute Vorbereitung durch frühzeitige Umplanung von Zustellungen oder Routen ist unerlässlich



- Der Klimawandel führt vermehrt zu Dürreperioden
- Dies führt unter anderem zu Einschränkungen in der Binnenschifffahrt
- Für die langfristige Planung helfen Klimaprognosen kombiniert mit Big Data, künftige Engpässe frühzeitig abzusehen und die unterjährige Transportmittelplanung anzupassen

Klimawandel

Kühlketten



- Kühlketten müssen unabhängig von der Witterung eingehalten werden können
- Eine gute zeitliche Planung und der Einsatz der richtigen Technik können hier Kosten sparen.
- Präzise Wettervorhersagen helfen hier bei der Disposition, zum Beispiel durch den optimierten Einsatz von Kühltechniken

- Be- und Entladevorgänge finden insb. in der Luftfahrt, aber auch bei kleineren Depots oft im Freien statt
- Je nach Aufwand zum Schutz der Ladung kann es bei Regen zu Verzögerungen kommen
- Die optimale Zuweisung von Be- und Entladeplätzen kann daher Kosten und Verzögerungen vermeiden.



Be- und Entladevorgänge

2. Identifikation der wichtigsten Wetter-Features

Verschiedene Fragestellungen rund um die Nutzbarkeit der Wetterdaten erschweren deren Nutzen

Wieso war die Wettervorhersage so ungenau?

Ist die aktuelle Prognose relevant oder die vor zwei Tagen?

Wie bilde ich die Wetterdaten in bergigen Regionen ab?

Welche Wetterdaten sind relevant? Gefühlter Sommer oder Regenwahrscheinlichkeit?

Spielt die tatsächliche oder die gefühlte Temperatur eine Rolle?

Wie genau ist die Vorhersage bei welchem Vorlauf?









Wie ist die Qualität der historischen Daten einzuschätzen?

Mit MeteoCloud ergibt sich die einmalige Chance das Thema Wetterprognosen mit Experten zu diskutieren – MeteoCloud gewährleistet dabei höchste Präzision der Prognosen

3. Integration weiterer relevanter externer Daten

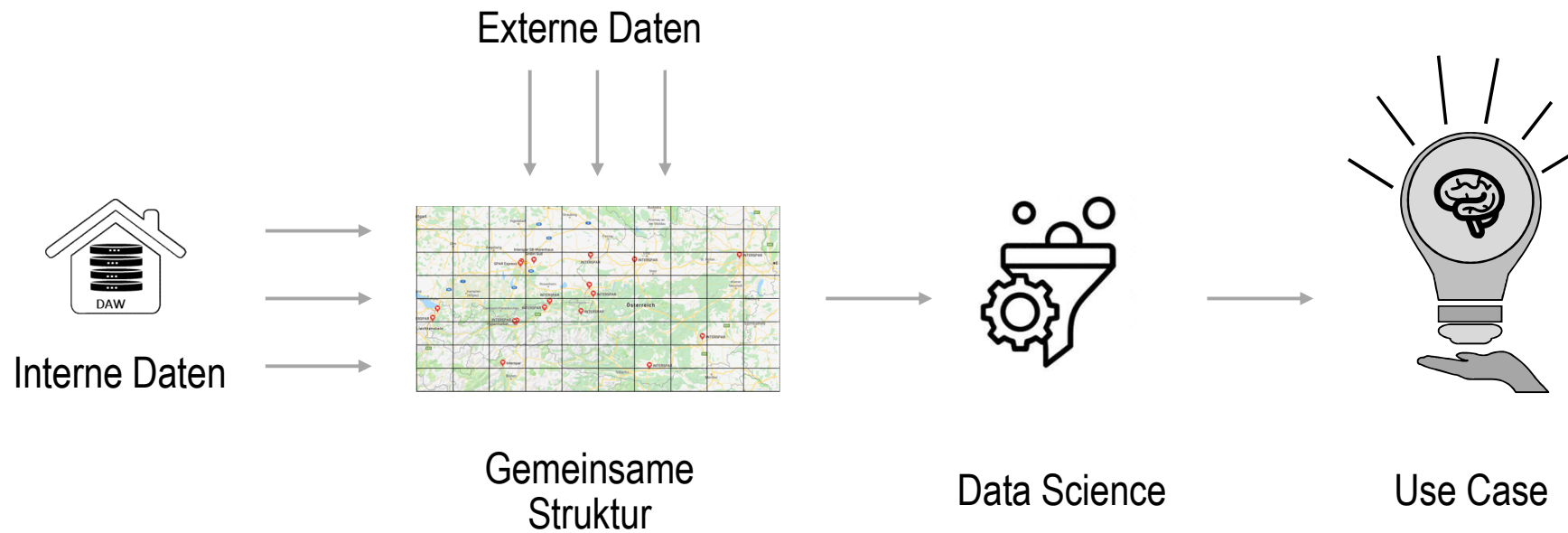
Einbindung externer Daten verschiedenster Typen in Abhängigkeit der Use Cases

Soziodemographische Daten	Wetterprognosen	Standortdaten
 <ul style="list-style-type: none">▪ Daten mit Wirtschafts- und Sozialbezug, Paneldaten▪ Kaufkraft, Kundentypen, Milieus	 <ul style="list-style-type: none">▪ Prognosen▪ Spezielle abgeleitete Daten	 <ul style="list-style-type: none">▪ Daten zum Umfeld der Standorte▪ Begrenzungen, Anschlussmöglichkeiten...
Social Media Feedback	Wettbewerbsdaten	Verkehrsinformationen
 <ul style="list-style-type: none">▪ Daten zu Kundenfeedback, die aus sozialen Medien gewonnen werden▪ ReclaBox, Facebook, Twitter	 <ul style="list-style-type: none">▪ Informationen zu Aktionen und Angeboten der Konkurrenten▪ Konditionendatenbanken	 <ul style="list-style-type: none">▪ Daten über Bewegungen / Routen / Smart City▪ Staus, Baustellen, Frequenzen (IoT)

Systematische Aufdeckung von weiteren Potenzialen auf Basis der Pilotergebnisse möglich

4. Logische Zusammenführung der externen Daten mit internen Daten

Daten beziehen sich auf Strecken, Raster und Positionen

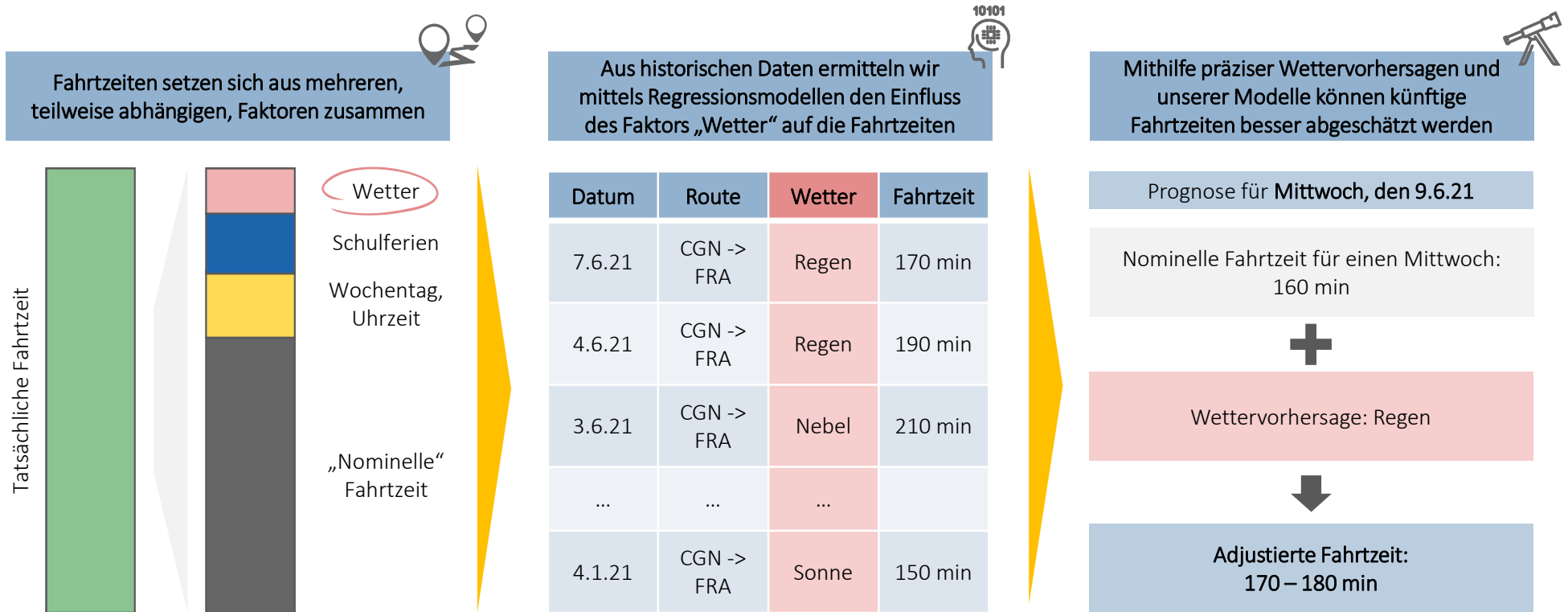


Externe Daten müssen z.B. über Triangulierung auf die gleiche Granularität gebracht werden

5. Entwicklung der Machine Learning Modelle

Einfluss des Wetters trennen von anderen Parametern

Prinzipdarstellung



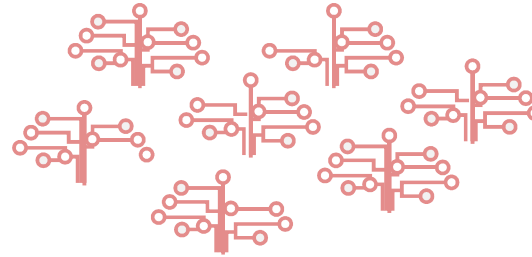
Schematische Darstellung der Berechnung eines „Wetterkorrekturkoeffizienten“

5. Entwicklung der Machine Learning Modelle

Random Forest Modelle sind aussichtsreiche Kandidaten zur Ermittlung des Wettereinflusses

Verfahren

- „Ensemble“ aus vielen (hundertern) Entscheidungsbäumen
- Erzeugung Entscheidungsbäume durch zufällige Auswahl von Trainingsdaten und beschreibender Attribute
- Ob Bäume einbezogen werden und in welcher Gewichtung wird durch ihre Vorhersagegüte entschieden
- Entscheidung durch Abstimmung der einzelnen Modelle

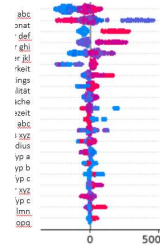


Ermittlung des Einflussfaktors „Wetter“

- Bereinigen der historischen Fahrtzeitendaten um Ausreißer, zum Beispiel auf Grund von Baustellen und technischen Defekten
- Anlernen eines Random Forests auf Basis historischer Wetter- und Fahrtzeitdaten, inkl. Faktoren wie Datum, Uhrzeit und Ferien („Training“)
- Feinjustierung von Hyperparametern wie Tiefe der Bäume und Anzahl der Bäume, um ein möglichst präzises Vorhersagemodell zu erhalten
- Validieren des Modells auf Basis historischer Daten, die im Training nicht verwendet wurden („Test“)
- Das so trainierte und validierte Modell kann nun zur Prognose künftiger Fahrtzeiten verwendet werden

Andere Anwendungsbeispiele für Random Forest Modelle

- Vorhersage der Rückzahlungsquote bei verschiedenartigen Schuldnern
- Klassifikationsmodell für Kundentypen anhand ihres Versandverhaltens
- Gezielte Akquise potenzieller Neukunden durch Erfolgsvorhersage
- Analyse und Vorhersage von Ausfallquoten bei Zustellungen
- Vorhersage des Auftragsvolumens, z.B. zur Schichtplanung



6. Entwicklung eines Big Picture - Zielbilds

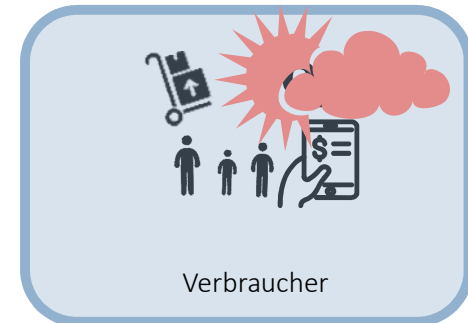
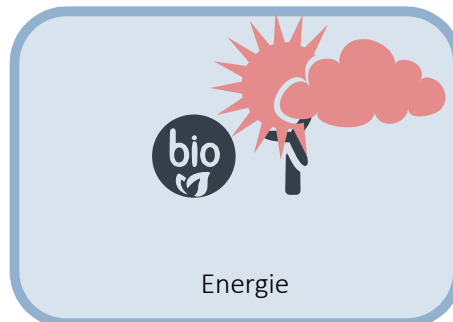
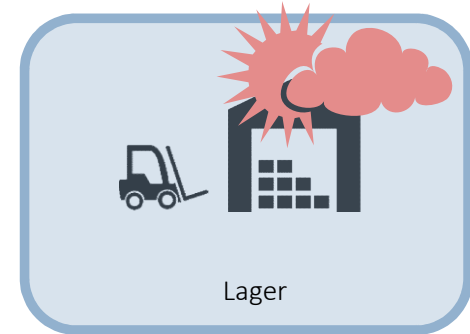
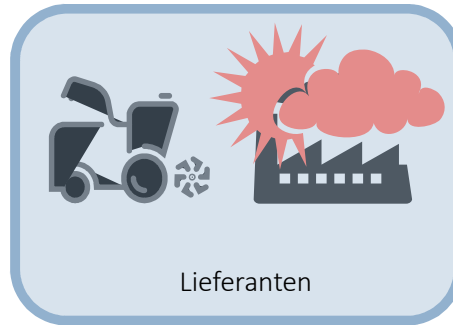
Beispiel Handel: Das Wetter bietet eine Vielfalt an Erklärungs- und Optimierungs-Möglichkeiten



Der Einfluss des Wetters im Handel erfolgt direkt durch das Konsumverhalten oder indirekt durch Veränderung der Verbraucherbewegungen

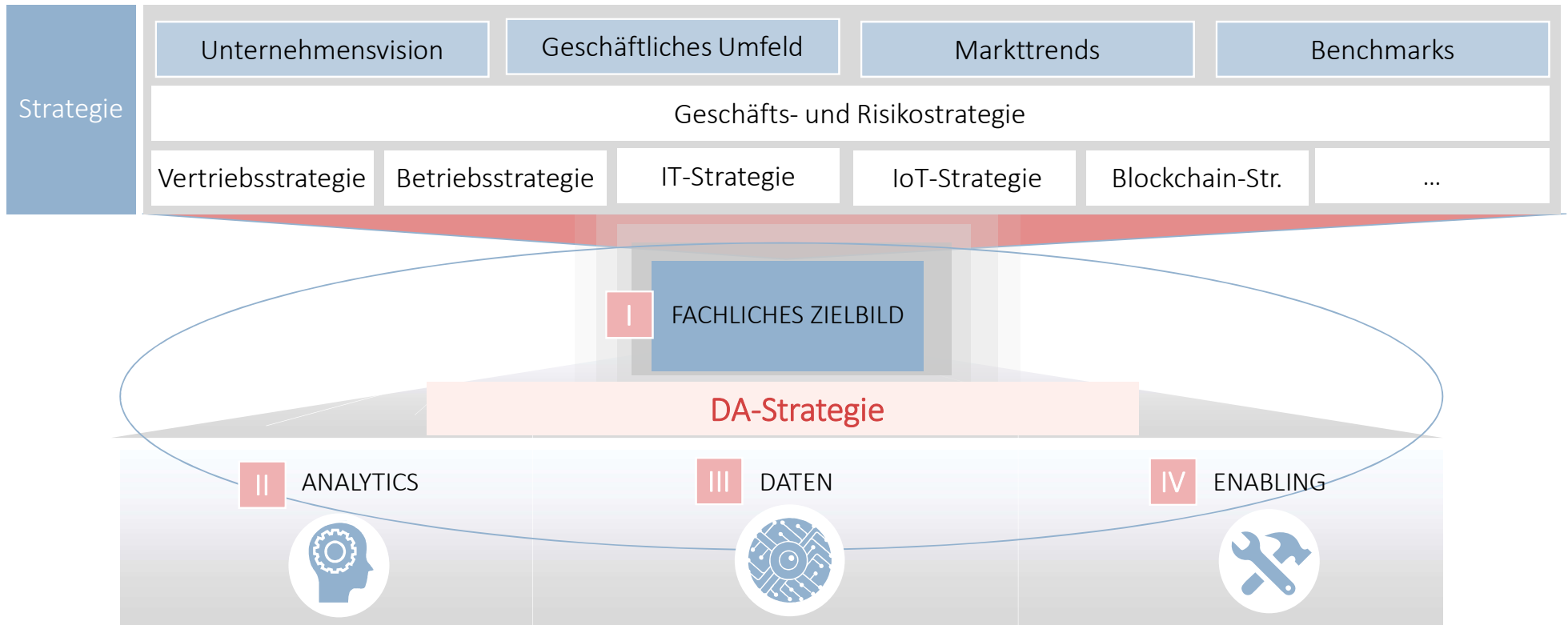
6. Entwicklung eines Big Picture - Zielbilds

Entwicklung eines Daten-Ökosystems



7. Modernisierung der Data & Analytics Strategie

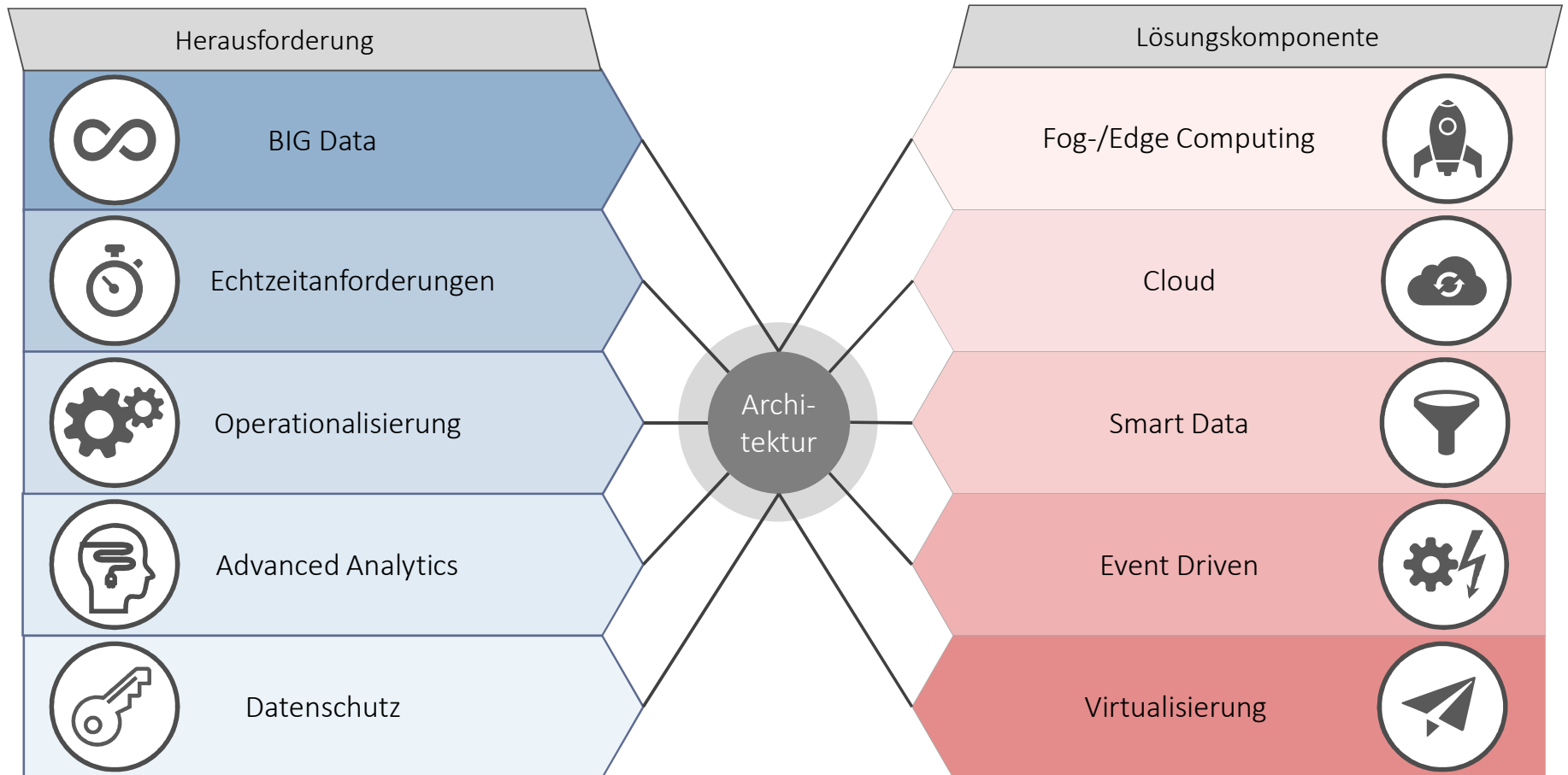
H&C Data Analytics Framework



Systematischen Verknüpfung von strategischen Geschäftszielen, Technik und Daten, um die Möglichkeiten von Data Analytics nachhaltig und umfänglich auszunutzen

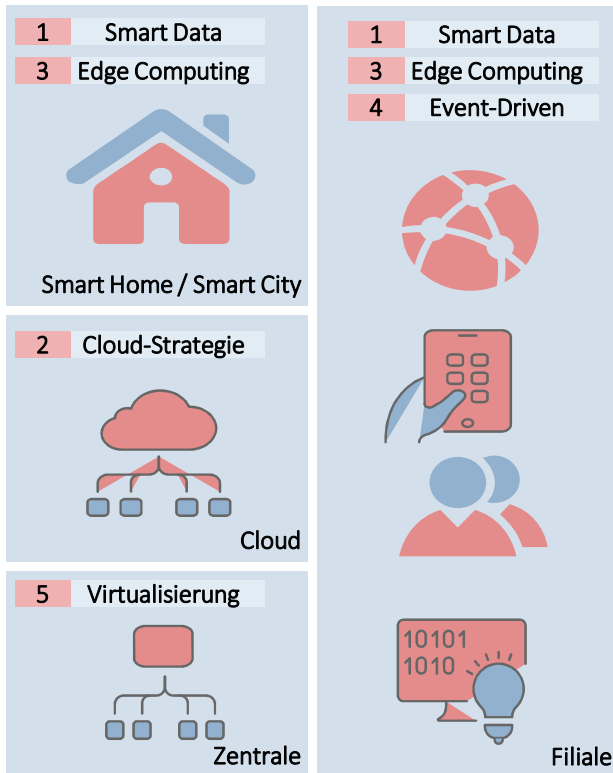
8. Aufbau der Architektur

5 Architektur-Lösungsbausteine zur Bewältigung der Herausforderungen an moderne Datenarchitekturen



8. Aufbau der Architektur

5 zentrale Architekturkonzepte im Praxistest durch das DFKI



- Zentrale Cloud-Strategie in verschiedenen Ausprägungen (Hybrid, Multi, Private...)
- Smart Data Konzepte zur Reduktion der zu verarbeitenden Datenmenge durch IoT, Sensoren, Kameras,...
- Edge-Computing zur dezentralen Verarbeitung von Analytik, z.B. in der Mobile APP (Fog-Computing in der Filiale)
- Event-Driven Architektur zur Echtzeitdatenverarbeitung
- Virtualisierungskonzepte zur Abstraktion der Dateninhalte

Für die erfolgreiche Bewältigung der Datenexplosion durch die Digitalisierung ist die Balance zwischen den 5 Konzepten entscheidend

Im Innovative Retail Lab des DFKI werden die Architekturkonzepte von Horn & Company auf die Praxistauglichkeit getestet

8. Aufbau der Architektur

Die wichtigsten Konzepte einer modernen Event-Driven-Architektur im Live-Test beim IRL/DFKI

Bedarfsweise Echtzeit-Monitoring der verschiedenen Datenquellen



Integration und Visualisierung von Sensor-Daten u.a. Positionsbezogener Daten



Empfehlungen und Aktionen um die Geschehnisse zu steuern

Warnungen heute

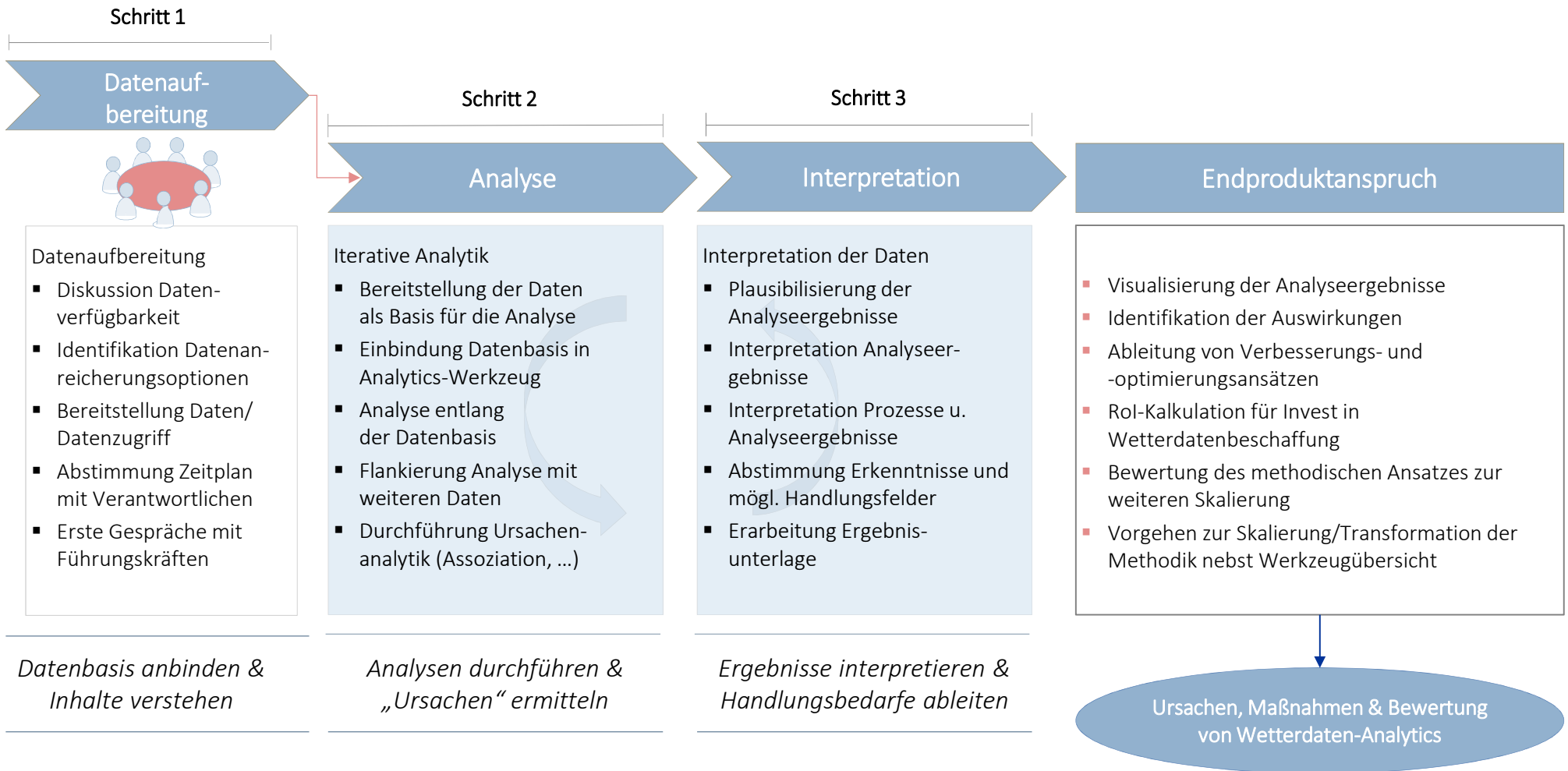
5 Einträge anzeigen Suchen

Zeit	Warnungs Text	Einzelheiten
10:02:12	Das Produkt Ma. Asia Nud. Snack Huhn 65g ist nicht mehr im Regal	+
10:01:34	Das Produkt C+W. Alt-Böh. Pfl. Kuchen 1250g ist mit einem falschen Preis ausgezeichnet	+

1 bis 2 von 2 Einträgen Zurück 1 Nächste

9. Beweis in einem Proof-of-Value

Vorgehensweise für Proof-of-Value zur Integration von Wetterdaten



HORN COMPANY



Jan-Henrik Fischer
Geschäftsführender Partner

Mobil: +49 162 27 26 060
E-Mail: jan-henrik.fischer@horn-company.de

Internationale Top-Management-Beratung

DÜSSELDORF | BERLIN | FRANKFURT | HAMBURG | KÖLN | MÜNCHEN | NEW YORK | SINGAPUR | WIEN