



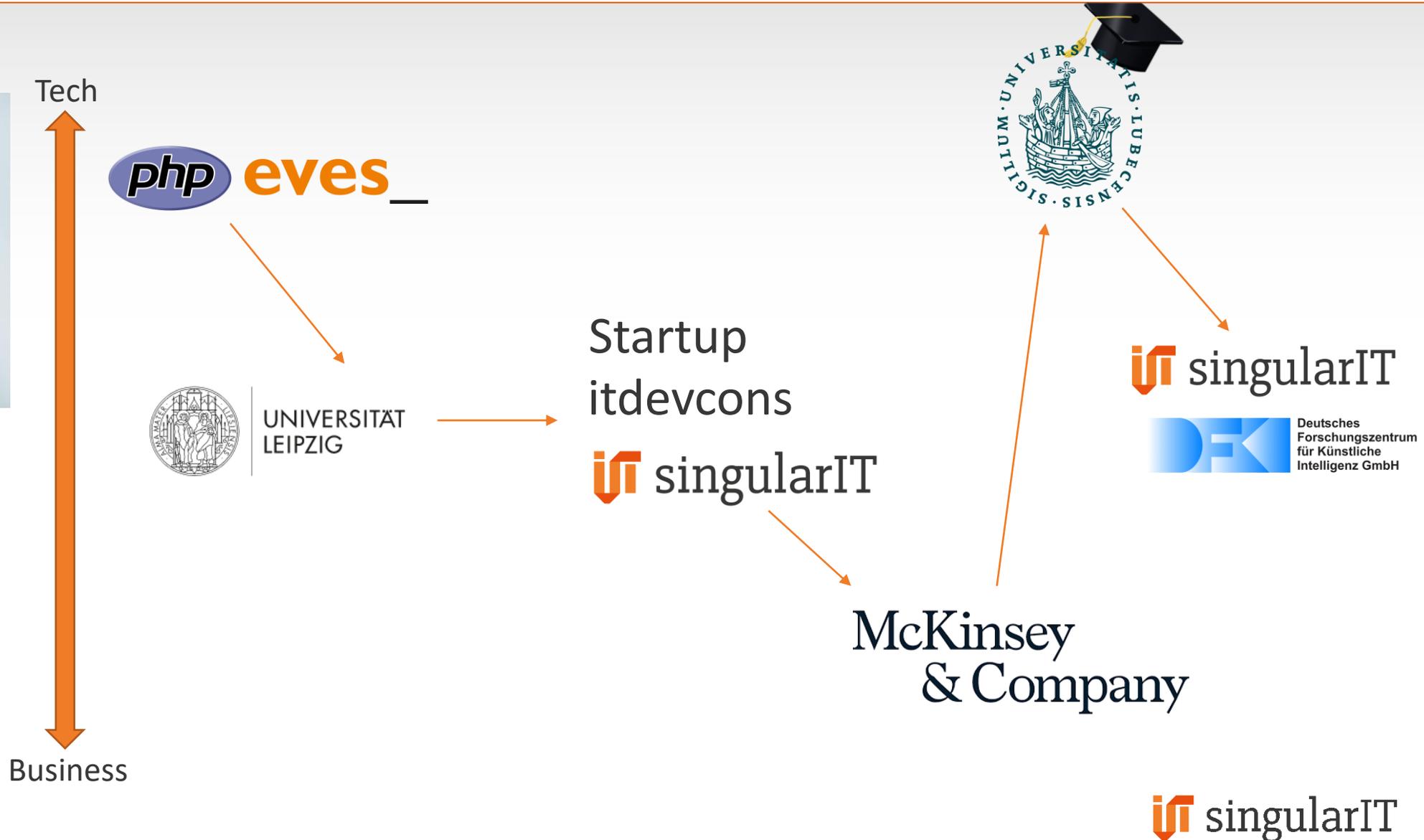
# KI im Marketing und Sales. Was? Wie? Warum?

19.05.2021, Lübeck

# Kurzvorstellung



Mattis Hartwig



# singularIT steht für den Einsatz von innovativen Technologien entlang von drei Bereichen

## Cloud & Web



- Wir erstellen mit unseren Kunden **webbasierte Lösungen** für die Cloud, die von überall **erreichbar** sind
- **Datensicherheit, Ausfallsicherheit** und **Skalierbarkeit** stehen für uns an erster Stelle
- Z.B. ERP-Systeme, Dashboards, Webseiten und Schnittstellen

## Mobile



- Wir entwickeln für unsere Kunden maßgeschneiderte **mobile Anwendungen** (Apps)
- Wir entwickeln für **alle Endgeräte** (Android, iOS und Windows) und setzen auf **kosteneffiziente Cross-Plattform Technologie**
- Z.B. App für Wareneingang-Mitarbeiter

## Data Science & Machine Learning



- Wir gewinnen wertvolle **Erkenntnisse** aus der **Analyse von historischen Daten**
- Wir entwickeln Anwendungen, welche **Prognosen** erstellen und unseren Kunden **Handlungsempfehlungen** bereitstellen
- Z.B. Kundenabwanderungsanalysen, Fehleranalysen, Sales-Analysen, Gebietserfolg-Prognosen

Unser Team besteht aus 31 Mitarbeitenden, davon arbeiten 7 am neuen Standort in Lübeck



# Unsere Agenda für heute



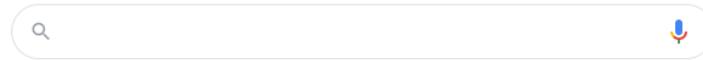
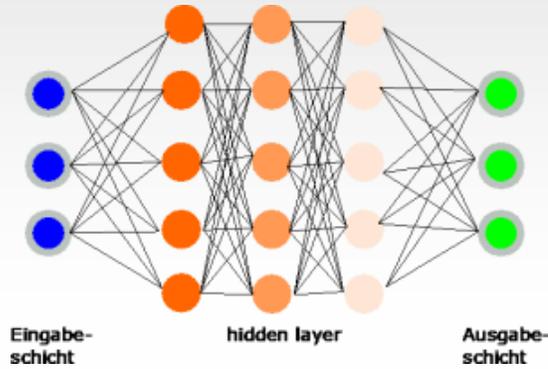
1 Was ist KI?

2 Use Cases im Bereich M&S

3 Ein typischer Projektablauf

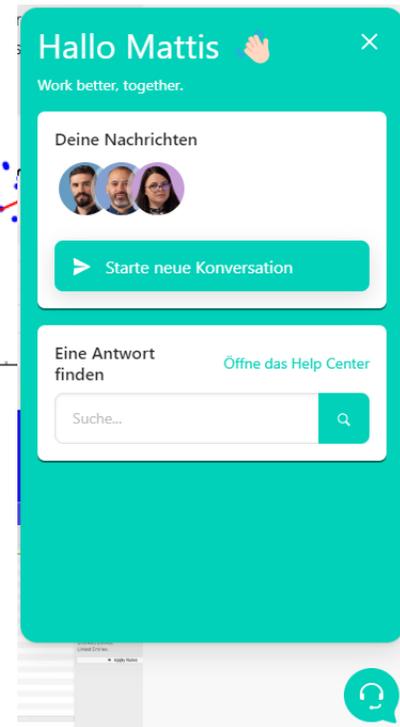
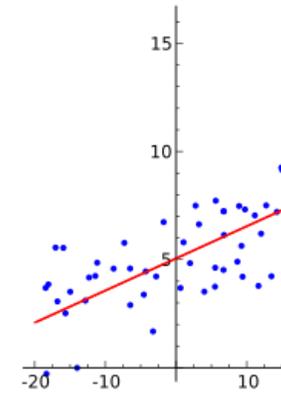
4 Reale Projekte

# Ein kurzes Spiel – Was ist KI.



Angebote basierend auf Produkten, die Sie angesehen haben [Weitere Informationen](#)

- Eingeschränktes Produkt**  
E14 LED Lampen 5 Stück  
7Watt, 600 Lumen pro  
Glühbirne, entspricht...  
★★★★★ 739  
11,81 € (2,36 €/Stück)  
~~13,90 €~~ (15%) ✓prime
- Eingeschränktes Produkt**  
Vellure® Türdichtung  
Zugluftstopper - NEU  
Premium Türdichtung...  
★★★★★ 366  
14,36 € (6,90 €/Stück)  
~~16,90 €~~ (15%) ✓prime
- Eingeschränktes Produkt**  
CAT 7 Ethernet Kabel 15m,  
KINBETA  
Hochgeschwindigkeit...  
★★★★★ 659  
14,01 € (6,99 €/Stück)  
~~16,99 €~~ (18%) ✓prime
- Eingeschränktes Produkt**  
Newer Fotostudio  
Hintergrund-  
Unterstützungssystem,...  
★★★★★ 3.529  
60,76 € (33,99 €/Stück)  
~~73,99 €~~ (18%) ✓prime



21.05. Samstag	22.05. Sonntag
max 18° min 11°	max 19° min 9°
Vormittag	Vormittag
Nachmittag	Nachmittag
Abend	Abend
Nacht	Nacht
☀ 10 Std. ☂ 60 %	☀ 10 Std. ⬆ 30 %



# Unsere Agenda für heute



1 Was ist KI

2 Use Cases im Bereich M&S

3 Ein typischer Projektablauf

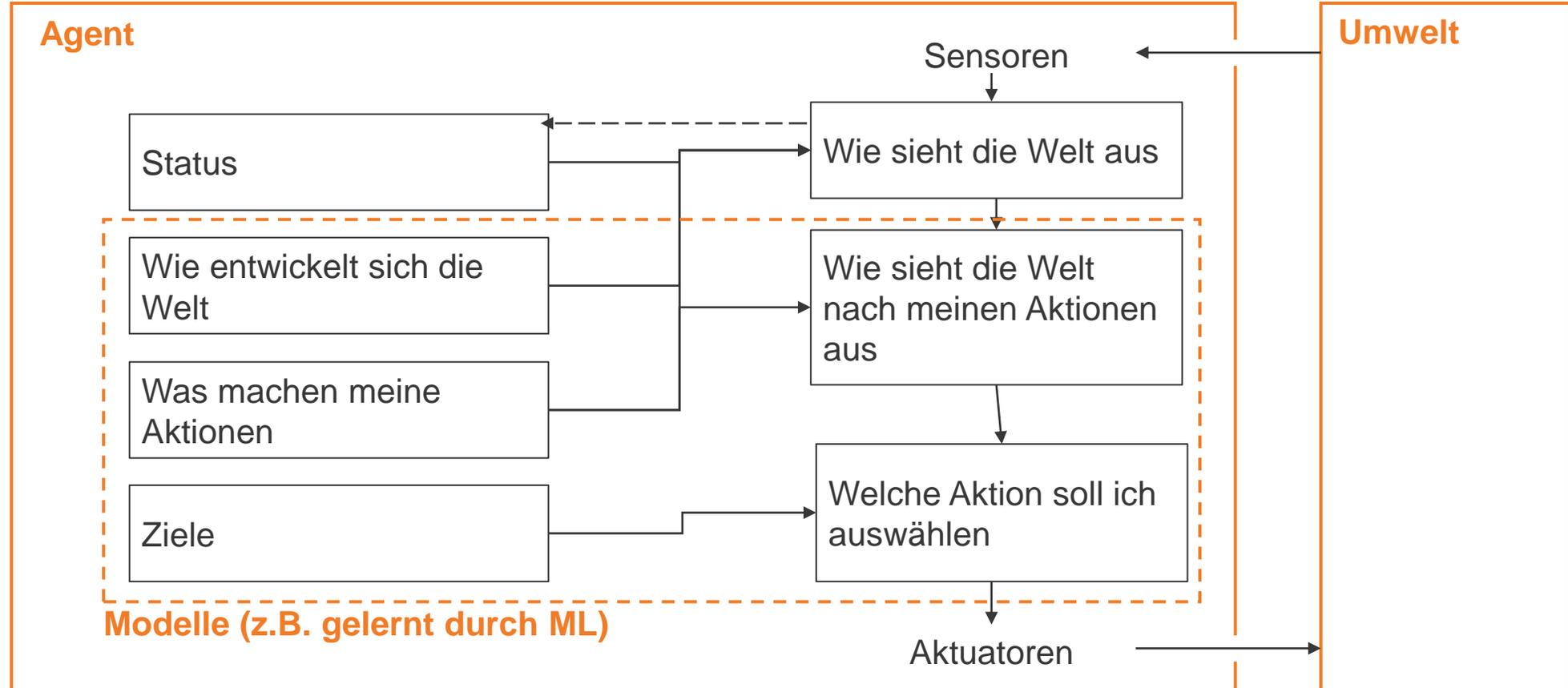
4 Reale Projekte

# Was ist Intelligenz?

Der Begriff bezeichnet vor allem die **Fähigkeit** (die Gesamtheit **unterschiedlich** ausgeprägter kognitiver Fähigkeiten) zur **Lösung** eines logischen, sprachlichen, mathematischen oder sinnorientierten **Problems** einzusetzen.

# Der Agentenbegriff

## Agentenbegriff



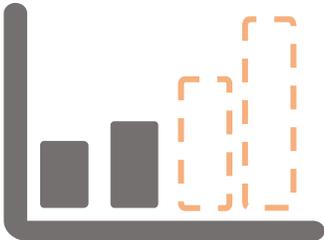
# Was ist KI?

- Es muss Problemlösungsfähigkeit abgeschätzt werden
- Problemkomplexität ist ein Indikator wie viel Intelligenz nötig ist
- KI wird von außen ermittelt und ist somit subjektiv

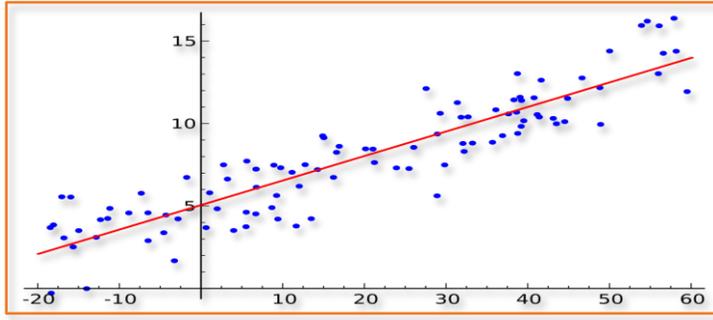


Ein bestimmter Modelltyp oder eine Architektur ist nicht intelligent. Es kommt auf das Verhalten an.

# Es gibt verschiedene Reifegrade von Analytics-Lösungen

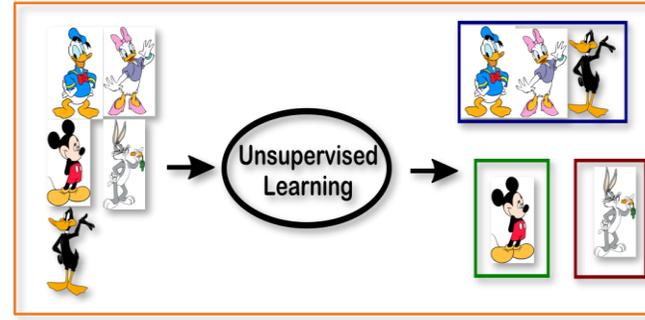
	Modell	Beschreibung	Beispiel Fragestellung
Komplexität & Mehrwert ↓	 Deskriptiv	 <ul style="list-style-type: none"><li>• Beschreibung dessen, was passiert ist</li><li>• Sehr weit verbreitet</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Wie viele Kunden sind letztes Jahr abgewandert?</li></ul>
	 Prädiktiv	 <ul style="list-style-type: none"><li>• Vorhersagen über Verhalten oder Ergebnisse in der Zukunft</li><li>• Oftmals in datengetriebenen Organisationen eingesetzt</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Wie viele Abwanderungen erwarte ich im laufenden Jahr?</li><li>• Welcher Kunde wird in Zukunft hohes Abwanderungsrisiko haben?</li></ul>
	 Präskriptiv	 <ul style="list-style-type: none"><li>• Gibt konkrete Handlungsempfehlungen auf Basis der Vorhersagen</li><li>• Kann u. U. automatisiert Entscheidungen treffen</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mit welcher Maßnahme kann ich einen spezifischen Kunden am besten halten?</li></ul>

# Machine Learning lässt sich in drei Archetypen unterscheiden



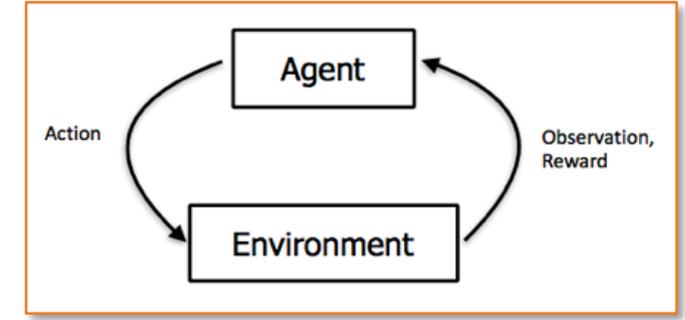
## Supervised Learning

- Trainingsdaten sind bereits gekennzeichnet
- Ziel ist es bei neuen Beobachtung die Kennzeichnung automatisch durch den Algorithmus zu erlangen
- **Bsp.:** Vorhersage von Preisentwicklungen anhand von Marktdaten



## Unsupervised Learning

- Trainingsdaten sind nicht gekennzeichnet
- Ziel ist es Zusammenhänge oder Ähnlichkeiten in den Daten zu finden
- **Bsp.:** Erkennung von ähnlichen Geschmacksrichtungen bei Kunden



## Reinforcement Learning

- Trainingsdaten sind teilweise gekennzeichnet; vorab kein eindeutig "richtiges" Ergebnis vorhersehbar
- Algorithmus bekommt Belohnungen für bestimmte Teilziel-Erreichung
- **Bsp.:** AlphaGo

# Unsere Agenda für heute



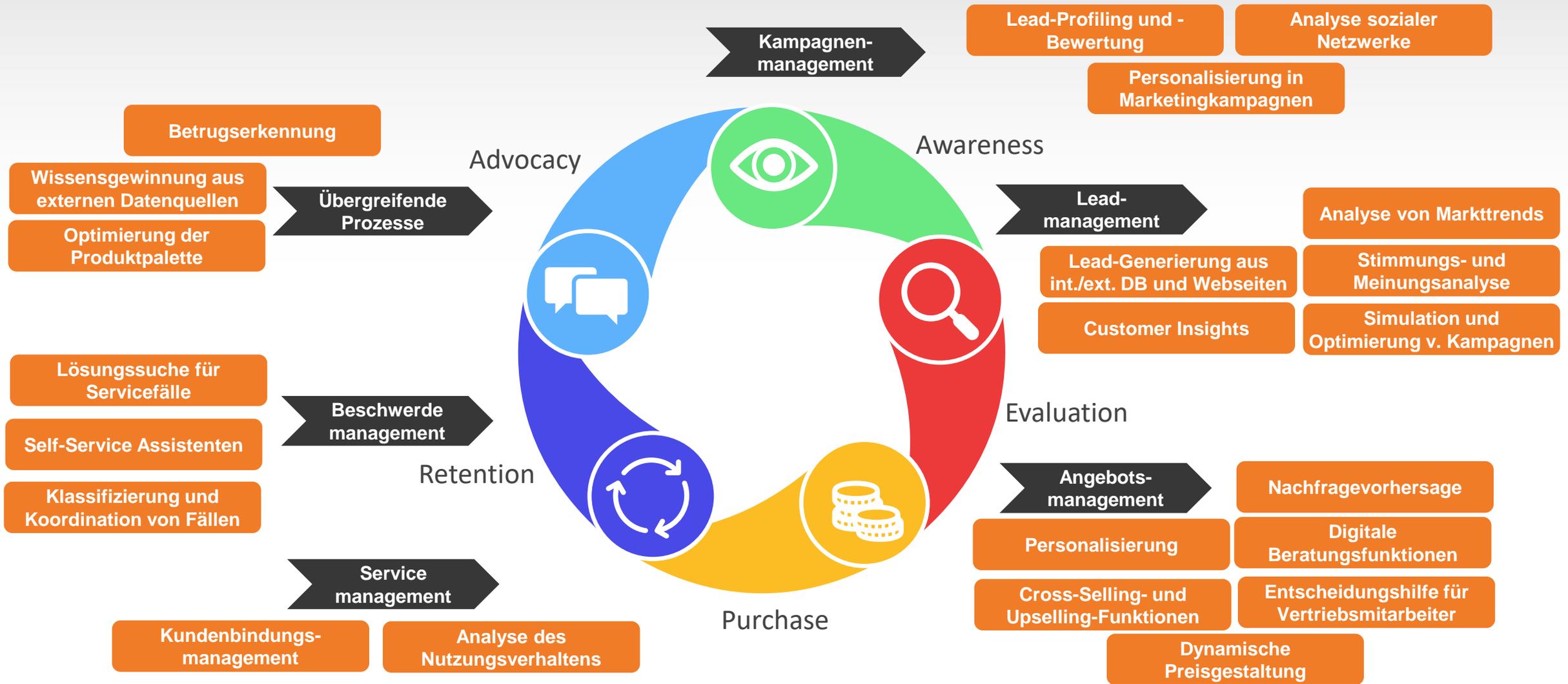
1 Was ist KI?

2 Use Cases im Bereich M&S

3 Ein typischer Projektablauf

4 Reale Projekte

# CRM Lebenszyklus



# Unsere Agenda für heute



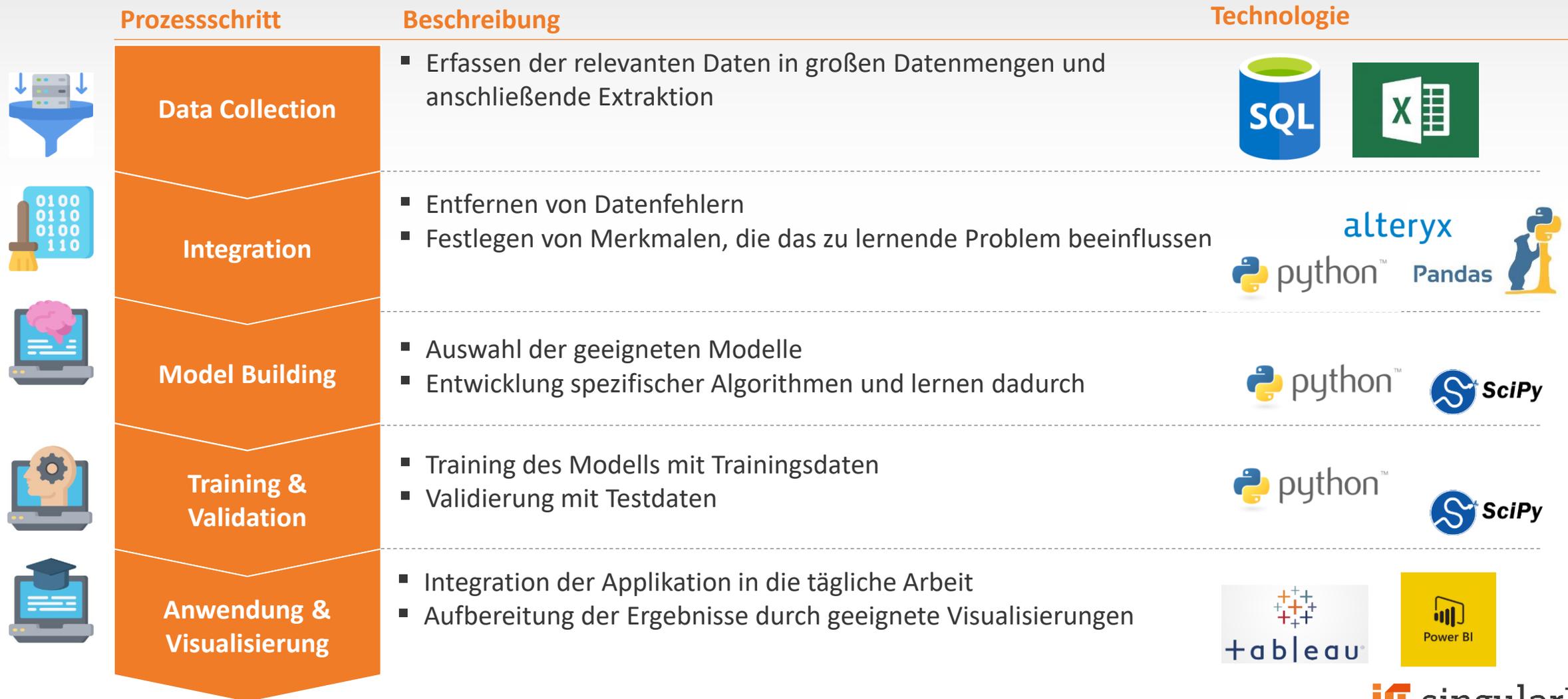
1 Was ist KI?

2 Use Cases im Bereich M&S

3 Ein typischer Projektlauf

4 Reale Projekte

# Data Science Projekte sind in der Regel in 5 Phasen eingeteilt



# Data Collection – Daten können in unterschiedlicher Form vorliegen



## Datenquellen Charakteristika

## Beispiele

## Merkliste zum Vorgehen

Intern vs Extern	<ul style="list-style-type: none"><li>• Verkaufs- &amp; Kundendaten</li><li>• Marktvorhersagen</li></ul>
Transaktion vs Stamm	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aktionen des Kunden, Versandstatus</li><li>• Kunden-, Artikelstammdaten</li></ul>
Historisch vs Ist	<ul style="list-style-type: none"><li>• Bestellungen Vorquartal</li><li>• Bestellungen aktueller Monat</li></ul>
Exact vs Estimates	<ul style="list-style-type: none"><li>• Absolute Anzahl abgewanderter Kunden</li><li>• Prognose Wahrscheinlichkeit einer Abwanderung</li></ul>
Aggregated vs Granular	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kundenabsprünge über bestimmten Zeitraum</li><li>• Kundenabsprünge in einer bestimmten Filiale</li></ul>

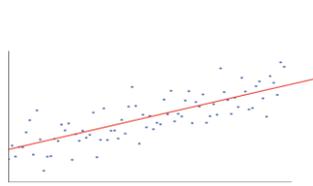
- Liste von mögliche und nötigen Datenquellen erstellen
- Priorisierung von Datenquellen für den spezifischen Anwendungsfall (evtl. erstmal mit dem MVP<sup>1</sup> starten)
- Klassifizierung der Datenquellen anhand der Charakteristika
- Beschaffung von Testdatensätzen pro Datenquelle

## Beispielformate

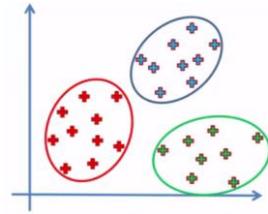


<sup>1</sup> MVP = Minimum Viable Product - in diesem Kontext also die kleinste Anzahl von Datenquellen, die trotzdem noch eine sinnvolle Anwendung entstehen lassen

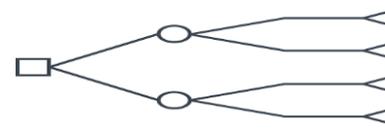
# Welche Arten von Modellen gibt es und wann werden Sie genutzt?



Regressionen



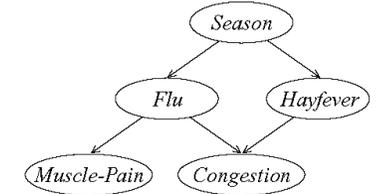
K-Means



Entscheidungsbäume



Neuronale Netze



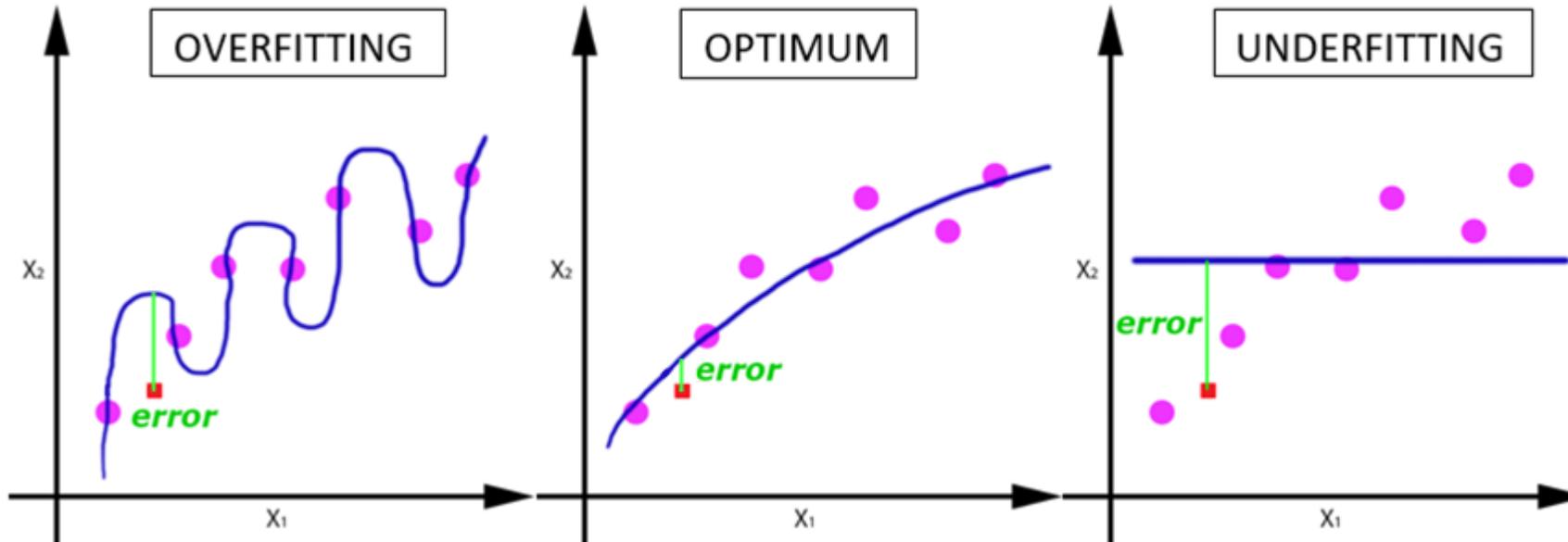
Probabilistic Graphical Networks

	Regressionen	K-Means	Entscheidungsbäume	Neuronale Netze	Probabilistic Graphical Networks
Beschreibung	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eine Funktion wird an Datenpunkte angeglichen</li> <li>Minimierung des Abstandes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trainingsdaten werden nach Ähnlichkeit in Gruppen geordnet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trainingsdaten durchlaufen Entscheidungsbaum</li> <li>Knoten beinhaltet Test der Abzweigung bestimmt</li> <li>Kann zu Random Forest erweiter werden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Besteht aus Input, Hidden und Output Layer</li> <li>In Hidden Layern finden nicht lineare Transformationen statt</li> <li>Outputlayer enthält Ergebniss</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Modelliert Wahrscheinlichkeitsverteilungen</li> <li>Zusammenhänge von Zufallsvariablen werden in Graphen dargestellt.</li> </ul>
Vorteile	<ul style="list-style-type: none"> <li>Implementierung</li> <li>Für einfache Zusammenhänge</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Unsupervised</li> <li>Einfach zu implementieren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Als EB relativ gut interpretierbar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sehr gute Ergebnisse und breit einsetzbar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Modelliert Unsicherheit</li> <li>Kann Expertenwissen aufnehmen</li> </ul>
Nachteile	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recht simpel</li> <li>Stark parametrisiert</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Clusteranzahl muss vorgegeben werden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Als EB nicht so mächtig</li> <li>Als RF nicht gut interpretierbar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Blackbox</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aufwendige Algorithmen</li> <li>Domänenwissen nötig</li> </ul>
Einsatzgebiete	<ul style="list-style-type: none"> <li>Einfaches lernen von Funktionen</li> <li>Prototyping</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifikation von Klassen in Daten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Breite Anwendungsfälle</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sehr breit (insb. Agentenlernen)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lernen von Zusammenhängen</li> <li>Kombination mit Experten</li> </ul>

# Training & Validation – Split ist eine Möglichkeit um Overfitting zu vermeiden



## Overfitting



- Modell wird so komplex, dass es jede Beobachtung "einzeln" fittet
- Modell ist nur gut mit den Daten die es kennt und generalisiert kein Wissen

- Modell ist richtig gewählt, generalisiert die Daten und versteht den zugrundeliegenden Trend

- Gelernte Funktion ist zu einfach
- Kein Wissensgewinn durch Lernprozess

## Merkliste zum Vorgehen

- Split der Daten (siehe vorherige Seite)
- Wenn beim Bestimmen des Fehlers nur Daten genutzt werden, die das Modell noch nicht gesehen hat, kann kein Overfitting geschehen
- Statt Split kann mit Regularisierung auch Komplexität "bestraft" werden
- Regularisierung erhöht Anfälligkeit für Underfitting (es wird eine zu einfache Funktion gewählt)

# Oft hilft eine einfache Rechnung zur Schätzung des Potentials

## Kennzahldefinition

- Kundenwertbeitrag pro Jahr

01



02

## Ist-Daten

- Kunde generiert ca. 1.888 Euro Umsatz pro Jahr
- Jährliche Abwanderungen von 9% der Kunden im Wert von ca. 1.700.000 Euro

## Hypothese

- Frühzeitiges Eingreifen hat 20% Erfolgchance den Kunden zu halten

03



04

## Impactszenarien

- Geschätzter Impact von jährlich ca. 340.000 Euro **Umsatz** pro Jahr

05



## Potenzierungseffekt

- Gehaltene Kunden kaufen auch in den nächsten Jahren ein, der Effekt potenziert sich

# Unsere Agenda für heute



1 Was ist KI?

2 Use Cases im Bereich M&S

3 Ein typischer Projektablauf

4 Reale Projekte

# Churn Prevention

## Kontext

- Viele Unternehmen leiden unter **hoher Kundenfluktuation**
- Fluktuation kommt oft **unerwartet** und **erschwert** die **langfristige Planbarkeit**
- Die Gewinnung von **Neukunden** ist im Schnitt **deutlich teurer** und aufwändiger als das Halten von bestehenden Kunden
- Key-Accounter verwenden oft **ähnlich viel Zeit und Aufwand** auf Kunden mit **unterschiedlichen Bedürfnissen**

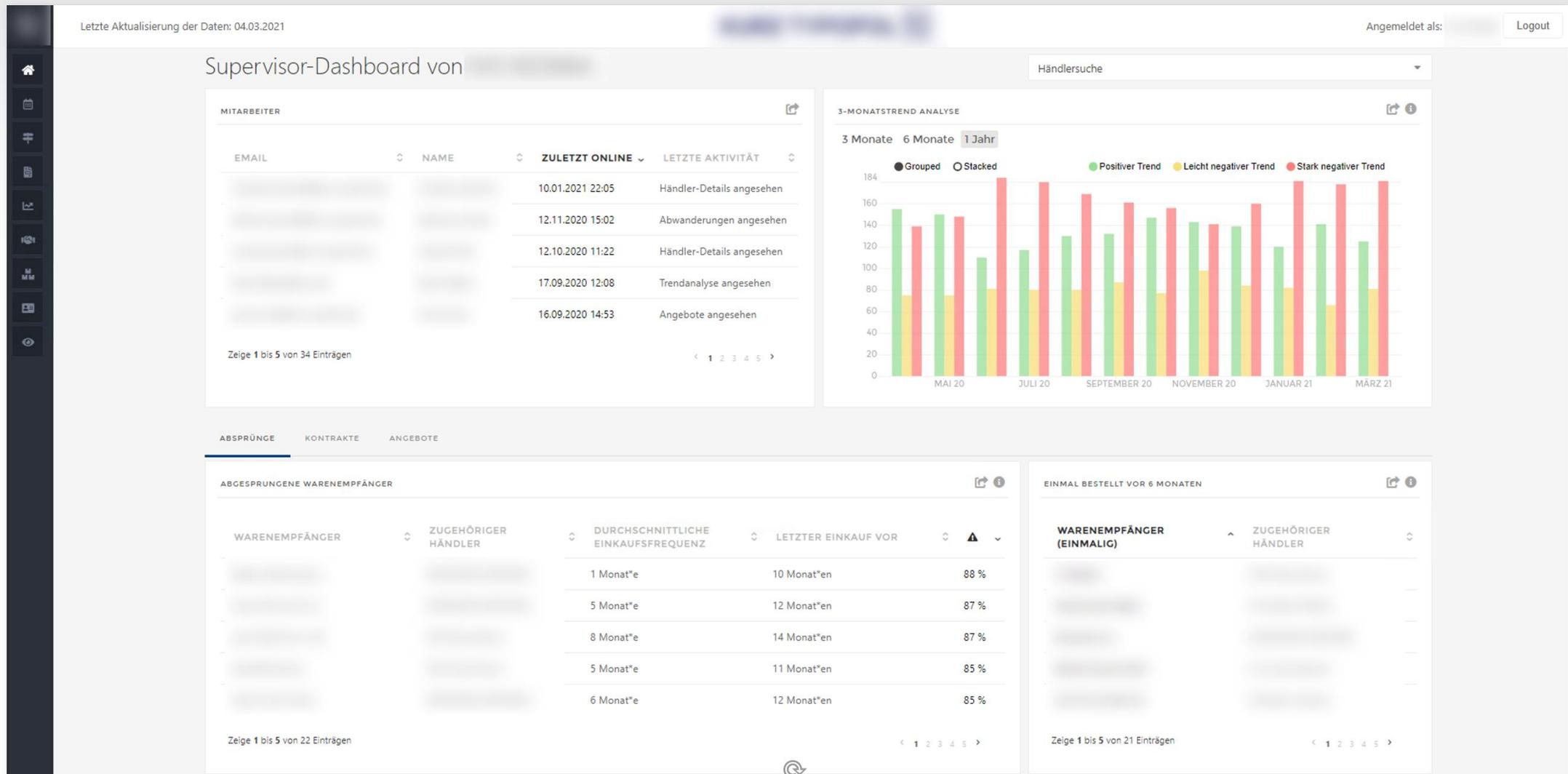
## Lösungsansatz

- **Automatisierte Einschätzung** des **Abwanderungsrisikos** für den bestehenden Kundenstamm
- Abwanderungen in der Vergangenheit können genutzt werden, um Muster zu erkennen
- **Bestellmuster** oder **Kundenzufriedenheit** können Indikatoren sein
- Oft kann eine kleine **Aufmerksamkeit** oder ein spezielles **Sonderangebot** einen **starken Kundenbindungseffekt** haben

## Umsetzung

- Ein intelligenter Software-Agent wird auf das **Erkennen** von **Abwanderungsrisiken trainiert**
- Key-Accounter haben eine **ständige Übersicht** über **gefährdete Kunden** und sprechen diese **frühzeitig** mit passenden **Angeboten** an um diese zu Halten
- Langfristig kann gelernt werden, **welche Angebote** bei welchen Kunden **besonders hohe Bindungseffekte** besitzen

# Churn Prevention



## Kontext

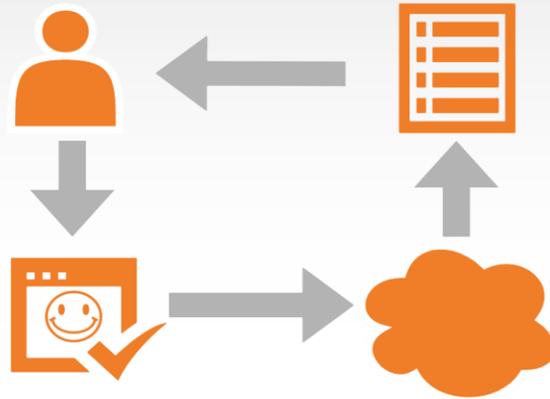


Abb. 1 Flow des Benutzererlebnis

- Anwender möchte eine Empfehlung für mögliche berufliche Pfade abhängig von Präferenzen und Stärken
- Interaktiver Fragebogen in App erfasst Benutzerpräferenz anhand von verschiedenen Dimensionen
- Ziel: Passgenaue **Empfehlungen**

## Lösungsansatz

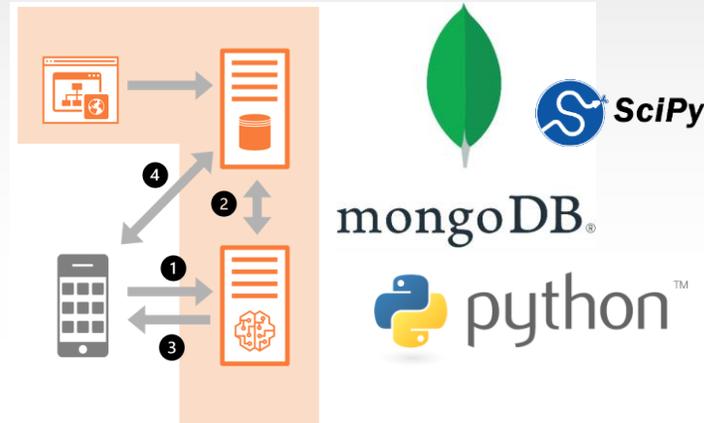


Abb. 2 Architektur (l) Verwendete Technologien (r)

- **Crawling** und **Integration** externer Datenquelle mit Berufsdaten
- **Feature Engineering** für Information Retrieval
- Topic Modelling und Matching von Berufsgruppen zu Nutzerpräferenzen
- Technologien: python3, numpy, Selenium, SciKit-learn, mongoDB

## Umsetzung und Impact

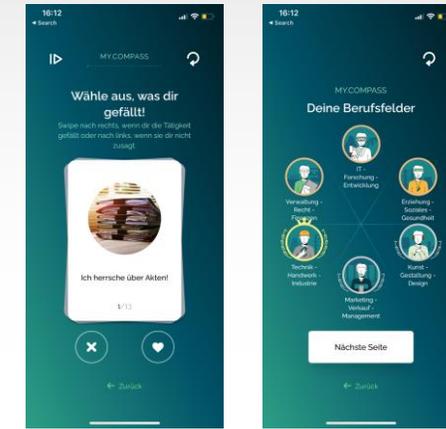


Abb. 3 App Screenshots

- **Empfehlungsgenerierung** und Information Retrieval anhand Benutzerprofil
- Maßgeschneiderte Empfehlungen
- Evaluation durch **Benutzerfeedback** (geplant)

# Eine intelligente Gebietsevaluierung führt zu besseren Ausbau-Entscheidungen

## Kontext



Abb. 1 Karte möglicher Standorte (exemplarisch)

- Kunde muss entscheiden, welchen **geographischen Regionen** er erschließt
- Bisher mini Modell eher nach Bauchgefühl
- Historisch starke Varianz im Gebietserfolg
- Ziel: Die besten Gebiete erschließen

## Lösungsansatz

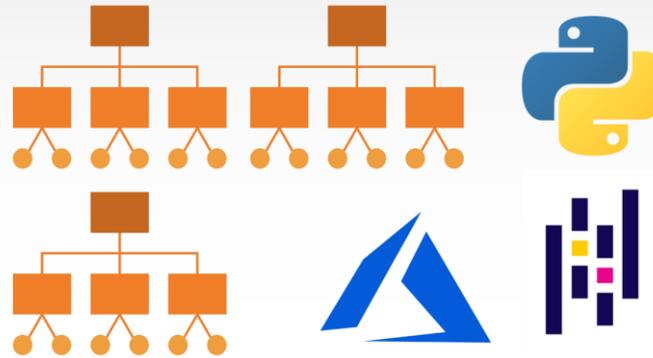


Abb. 2 Random Forest (l) Verwendete Technologien (r)

- **Integration** von geographischen und sozioökonomischen Daten aus verschiedenen Quellen
- Technologien: MS Azure, python3, pandas, SciKit-learn
- Training eines **Erfolgschätzers**

## Umsetzung und Impact

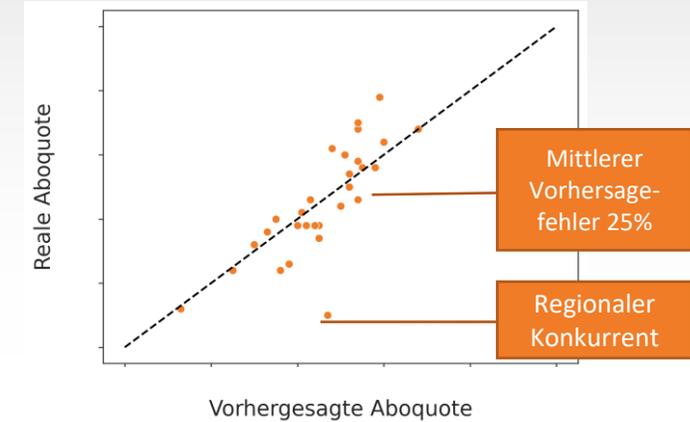


Abb. 3 Reale vs. Vorhergesagte Aboquote

- Dynamische Vorhersage der Aboquote eines Gebiets
- 1 Prozentpunkt Genauigkeit hat Effekt von mehreren Mio. €
- Vorhergesagte Auftragsquote verbessert Genauigkeit um ca. 20%

Zögern Sie nicht uns anzusprechen – egal ob mit konkreter Idee oder einfach zum Gedankenaustausch

### Sie haben eine konkrete Projektidee?

- Wir diskutieren gerne mit Ihnen die mögliche Umsetzung
- Als kleines agiles Unternehmen können wir besonders kurzfristig und flexibel auf Pilotideen reagieren und diese sehr schnell umsetzen.

### Sie möchten sich gerne inspirieren lassen?

- Wir veranstalten gerne bei Ihnen vor Ort oder bei uns im Büro einen Workshop zu einem unserer Fokus Themen oder einem Thema, das Sie mitbringen
- Für uns ist es gängige Praxis uns regelmäßig mit unseren Kunden und Partnern zum Gedankenaustausch zu treffen – wir sind überzeugt so entstehen die besten Ideen



Mattis Hartwig

Königstraße 101, 23552 Lübeck

Telefon: 0176 / 555 38 737

E-Mail: [mattis.hartwig@singular-it.de](mailto:mattis.hartwig@singular-it.de)

Geschäftsführer