

Track 3: Innovationsprojekte mit Industriepartnern

Innovationsprojekte im Rahmen des Master- Praktikums „IoT-Services: Anwendungsentwicklung am Beispiel von SAP Leonardo“

Marwin Shraideh

SAP University Competence Center
Technische Universität München
Fakultät für Informatik
Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik (I17)

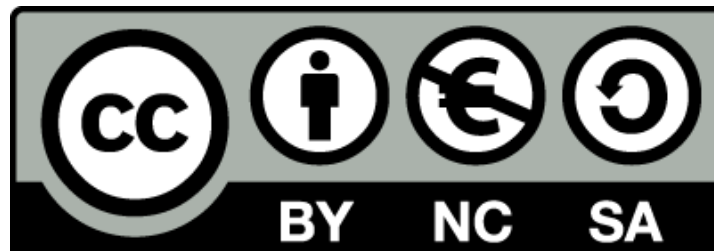
Creative Commons Lizenz

Dieser Foliensatz Track 3: Innovationsprojekte mit Industriepartnern: Innovationsprojekte im Rahmen des Master-Praktikums „IoT-Services:

Anwendungsentwicklung am Beispiel von SAP

Leonardo“ von Marwin Shraideh ist lizenziert unter einer

Creative Commons Namensnennung - Nicht-kommerziell - Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International Lizenz.



Marwin Shraideh M.Sc.

Product Manager & Owner (SAP HANA)

SAP University Competence Center

Wissenschaftlicher Mitarbeiter

Technische Universität München
Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik (I17)

Bachelor & Master in Wirtschaftsinformatik

Hochschule Pforzheim

Forschungsthema:

Entwicklung von „Tool-Chains“ für die Bioinformatik
im Bereich der Proteomics-Forschung

Interessen:

Business Intelligence, Projektmanagement,
Plattformen, Software-Entwicklung



Agenda

- Trends der nächsten Jahre
- Möglicher Fokus aus Sicht des Praktikums
- Was unsere Industriepartner wollen
- Bearbeitete Themengebiete
- Beispiele von erfolgreichen Projekten
- Rahmenbedingungen des Master-Praktikums
- Allgemeiner Ablauf des Master-Praktikums
- Vorteile des vorgestellten Kursmodells

Trends der nächsten Jahre

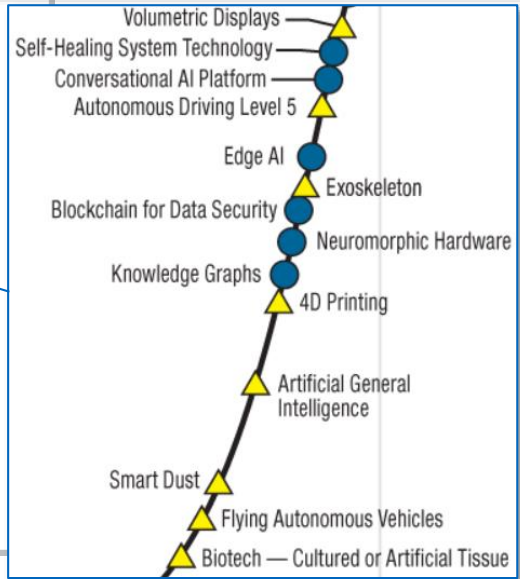
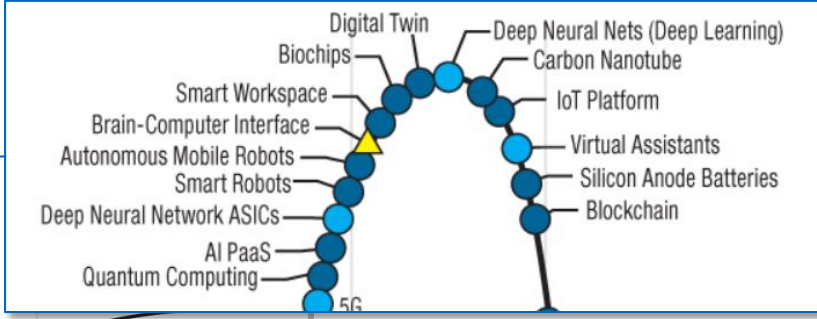
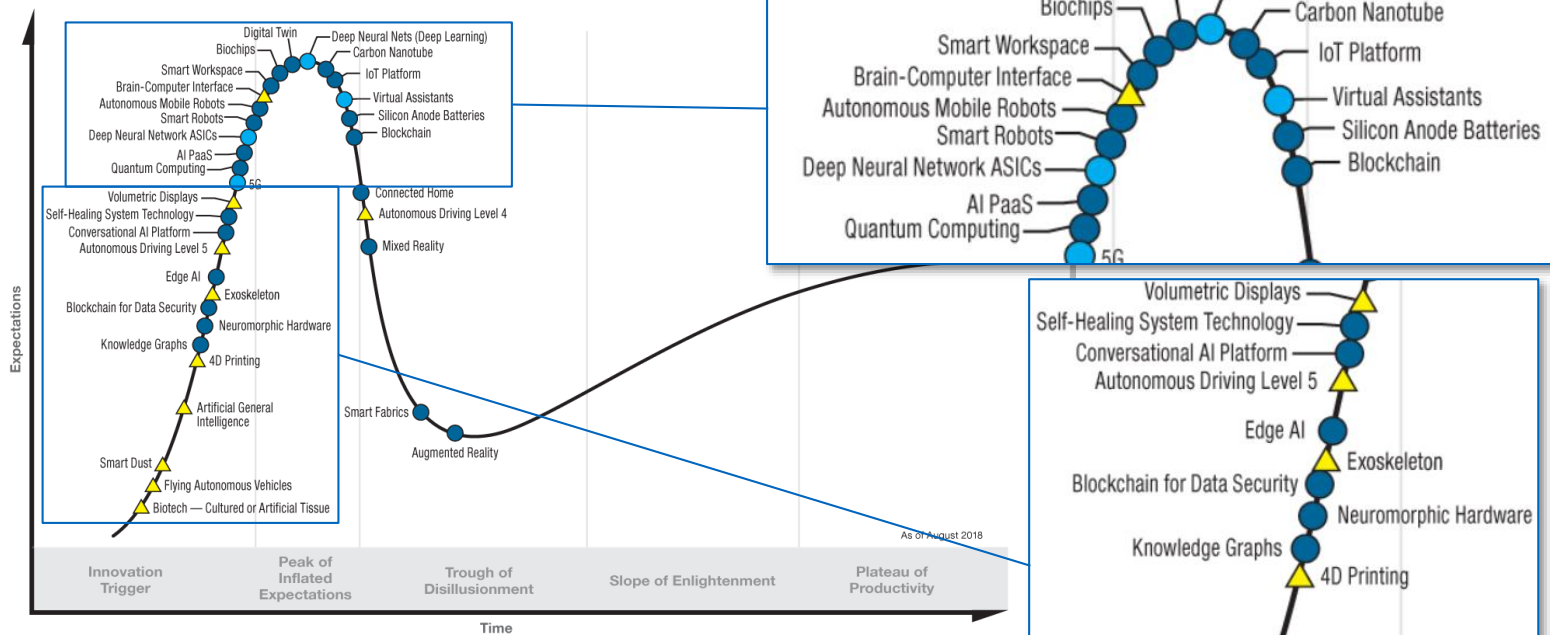
- Gemäß Panetta (2018a):
 - Autonomous things
 - Augmented analytics
 - AI-driven development
 - Digital twins
 - Empowered edge
 - Immersive technologies
 - Blockchain
 - Smart spaces
 - Digital ethics and privacy
 - Quantum computing

Gartners Hype Cycle 2018

Plateau will be reached in:

- less than 2 years
- 2 to 5 years
- 5 to 10 years
- more than 10 years

Hype Cycle for Emerging Technologies, 2018



gartner.com/SmarterWithGartner

Source: Gartner (August 2018)
© 2018 Gartner, Inc. and/or its affiliates. All rights reserved.

(Panetta 2018b)

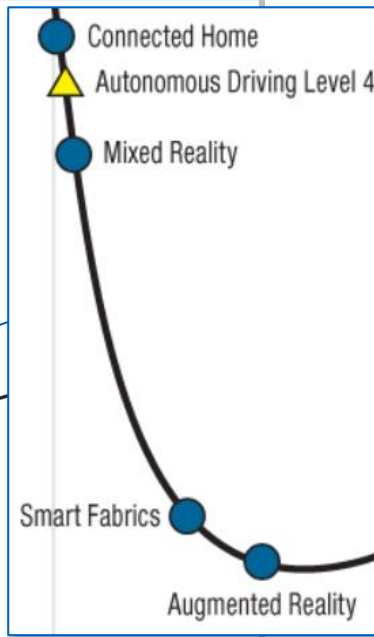
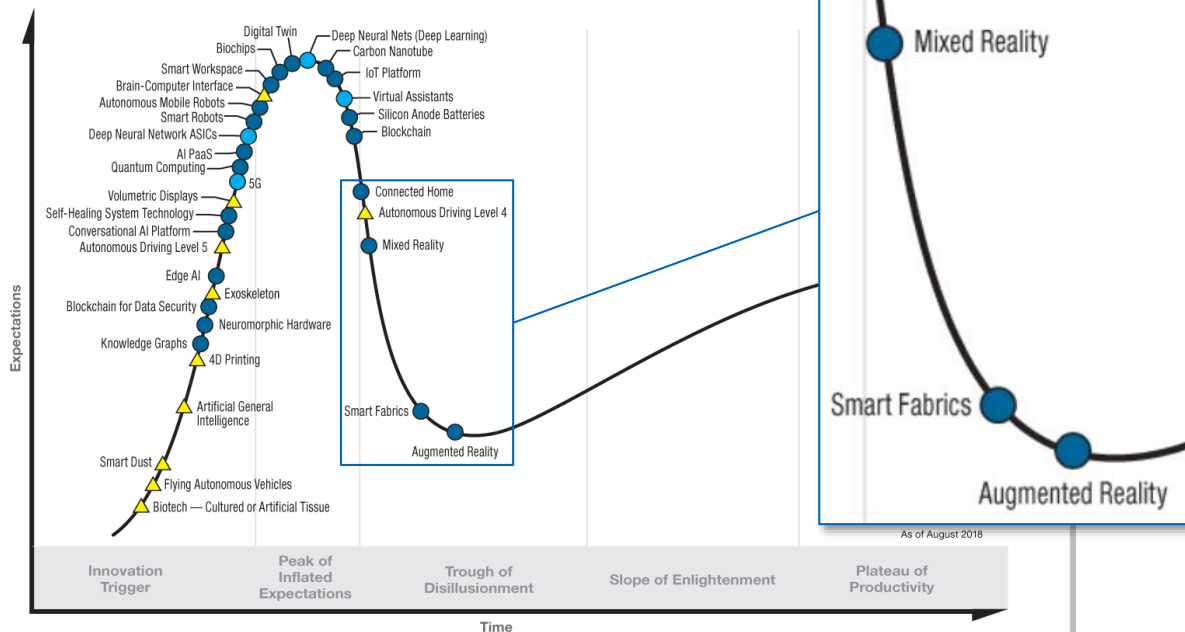


Gartners Hype Cycle 2018

Plateau will be reached in:

-  less than 2 years
-  2 to 5 years
-  5 to 10 years
-  more than 10 years

Hype Cycle for Emerging Technologies, 2018



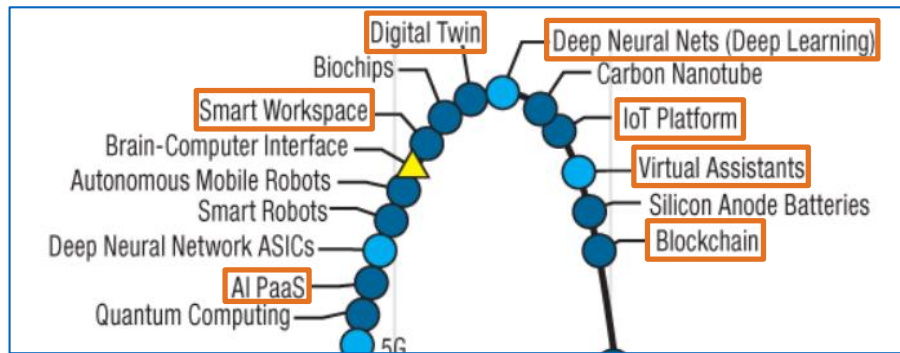
gartner.com/SmarterWithGartner

Source: Gartner (August 2018)
© 2018 Gartner, Inc. and/or its affiliates. All rights reserved.

(Panetta 2018b)

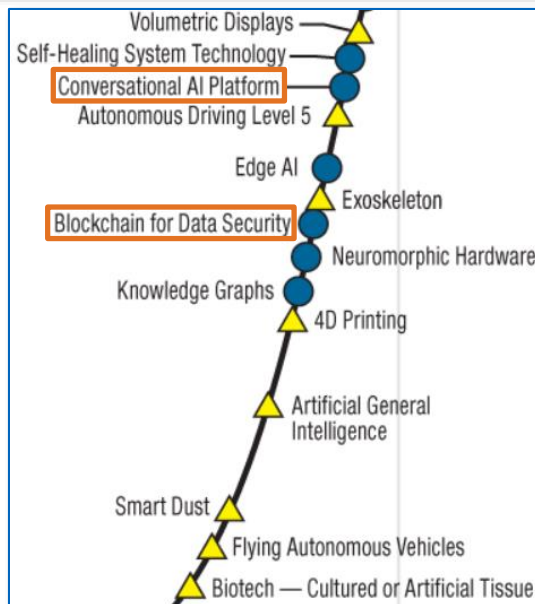


Möglicher Fokus aus Sicht des Praktikums



Plateau will be reached in:

- less than 2 years
- 2 to 5 years
- 5 to 10 years
- ▲ more than 10 years



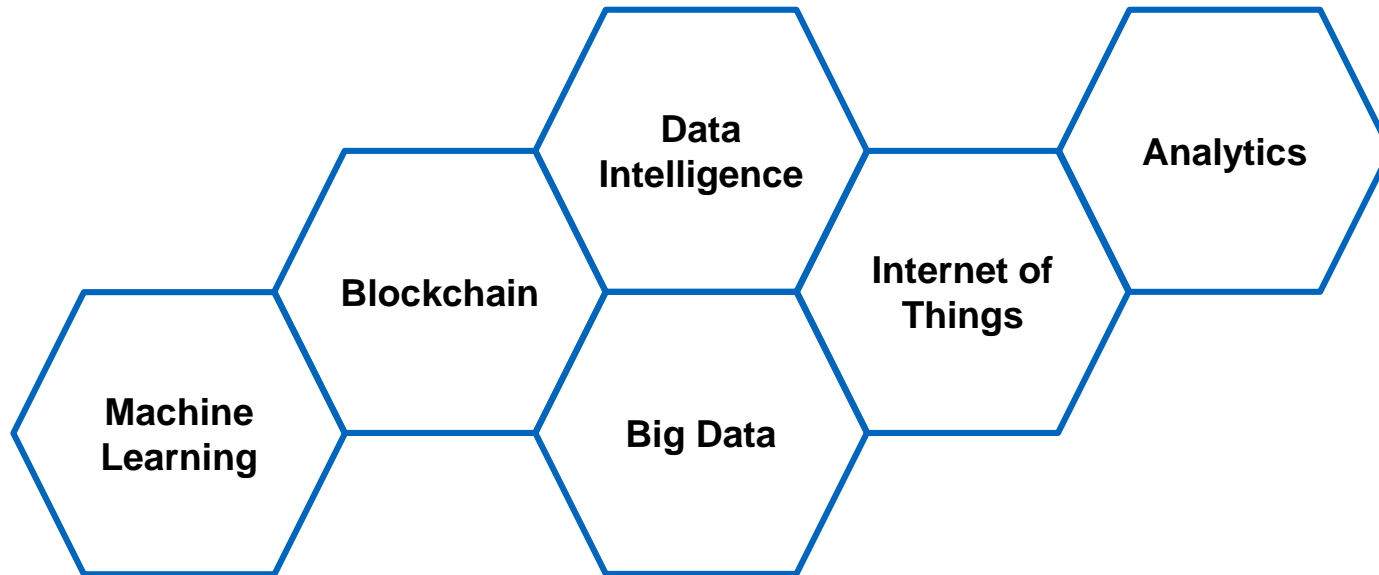
Ausschnitte aus Panetta (2018b)

Was unsere Industriepartner wollen

- Tests mit „Bleeding Edge“ Technologien
 - Ziel: Potenzial abschätzen & zukünftige Orientierung
- Kosteneinsparung in Form von:
 - Zeit
 - Geld
 - Ressourcen
- Vorzeigbare Ergebnisse
 - Prototyp
 - Proof of Concept
- „Erfahrene“ Entwickler

Bearbeitete Themengebiete

Meist werden mehrere Bereiche je Projekt bearbeitet



Eigene Darstellung in Anlehnung an SAP SE (2019)

Beispiel 1:

Candyboard – Digital Candy Refilling

in Kooperation mit



Beispiel 1: Candyboard – Digital Candy Refilling

Problemstellung

Aktuelle Situation

- Produkte in Behältern
- Behälter sind über mehrere Stockwerke verteilt

Problem

- Behälter müssen regelmäßig mit Produkten befüllt werden
- Zuständiger Mitarbeiter weiß nicht, wann der Behälter wieder zu befüllen ist

Ziel

- Erkennung der entnommenen Produkte
- Visualisierung des Inventars

Beispiel 1: Candyboard – Digital Candy Refilling

Geplante Funktionen des Prototyps

Candyboard

“Candy Cabinets” über mehrere Stockwerke hinweg überwachen und deren Inventar visualisieren

Candy Cabinet

- Aufzeichnung und Weiterleitung der Produkte die entnommen / hinzugefügt wurden

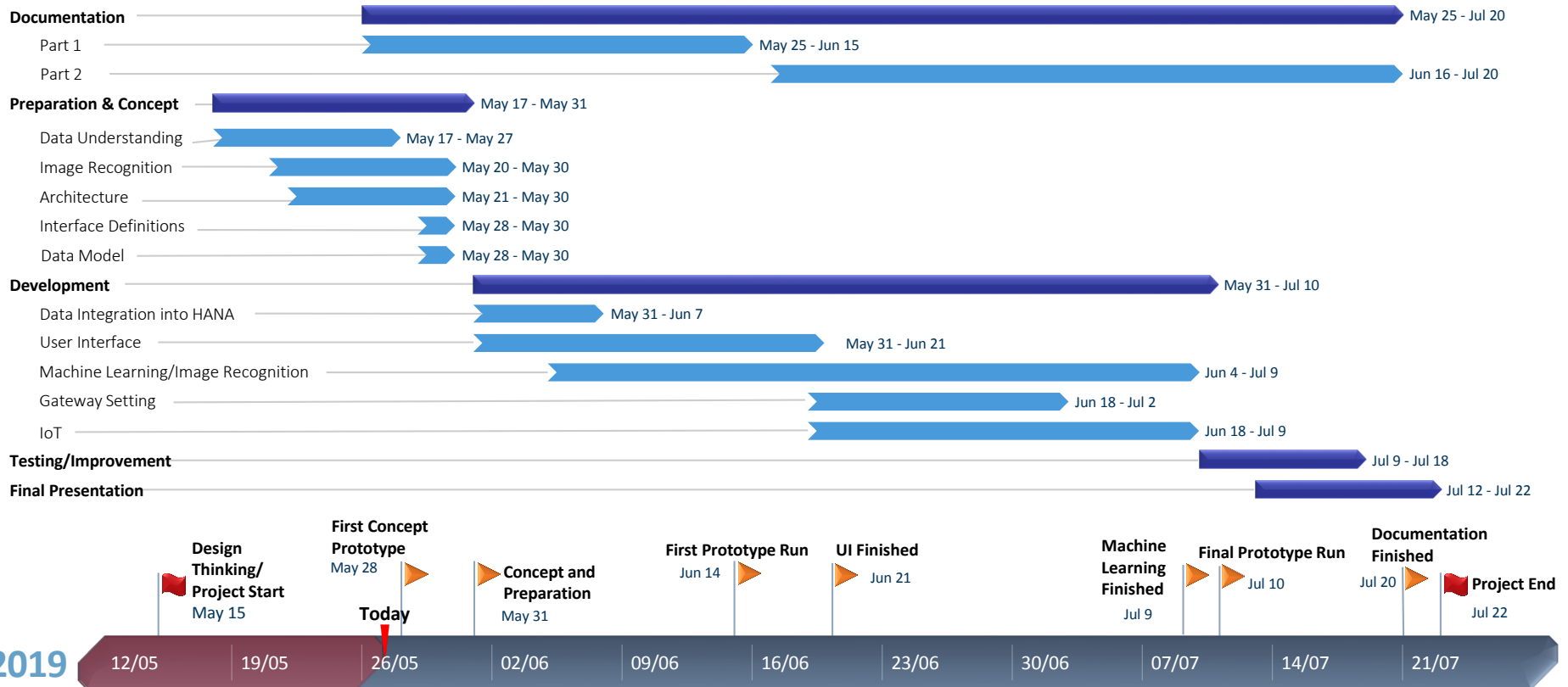
Python Controller

- Erkennung von drei verschiedenen Produkten (ABC)
- Erkennung, ob ein Produkt hinzugefügt oder entnommen wurde

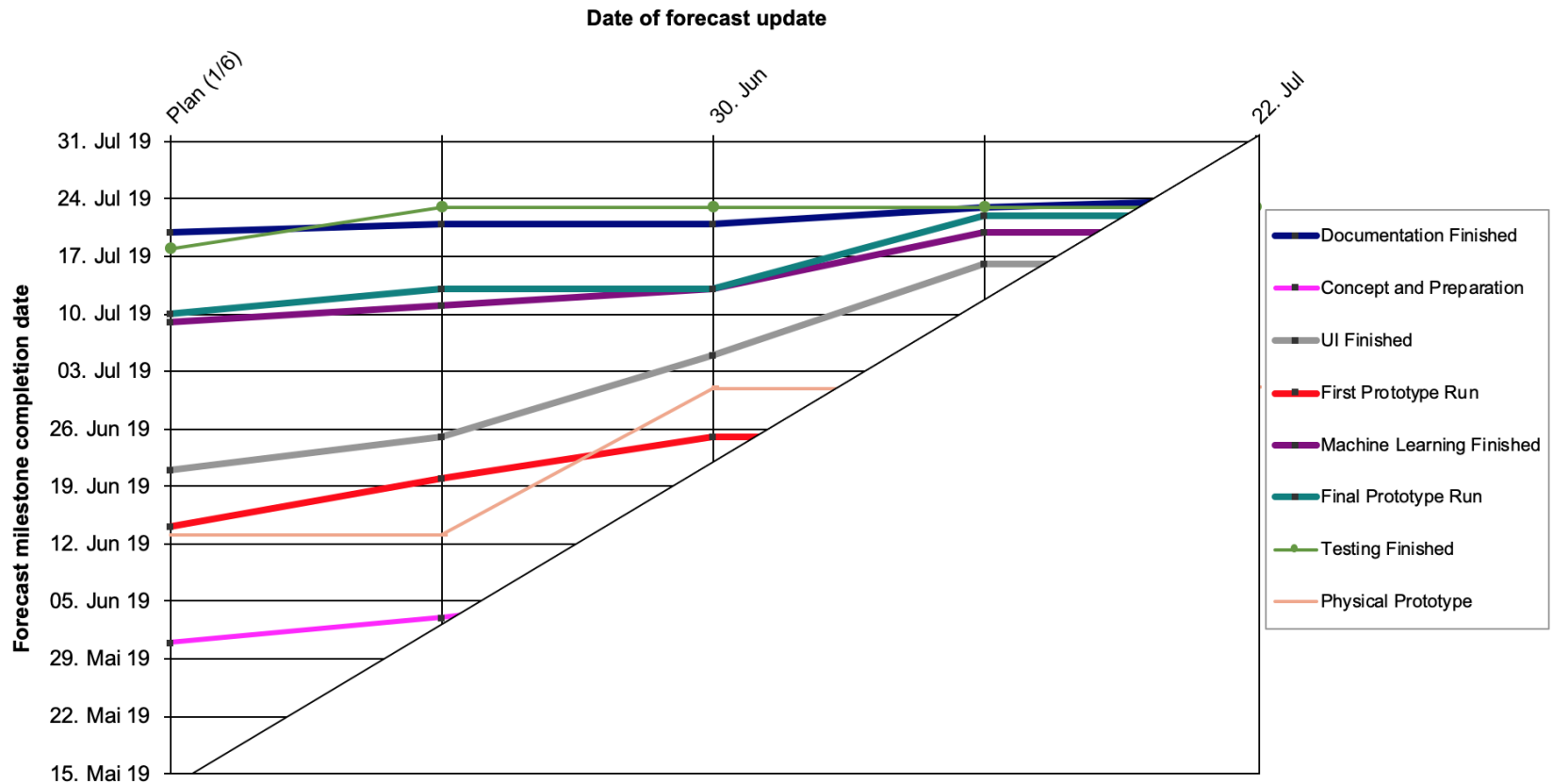
Candy-UI

- Visualisierung des Inventars der Behälter

Beispiel 1: Candyboard – Digital Candy Refilling

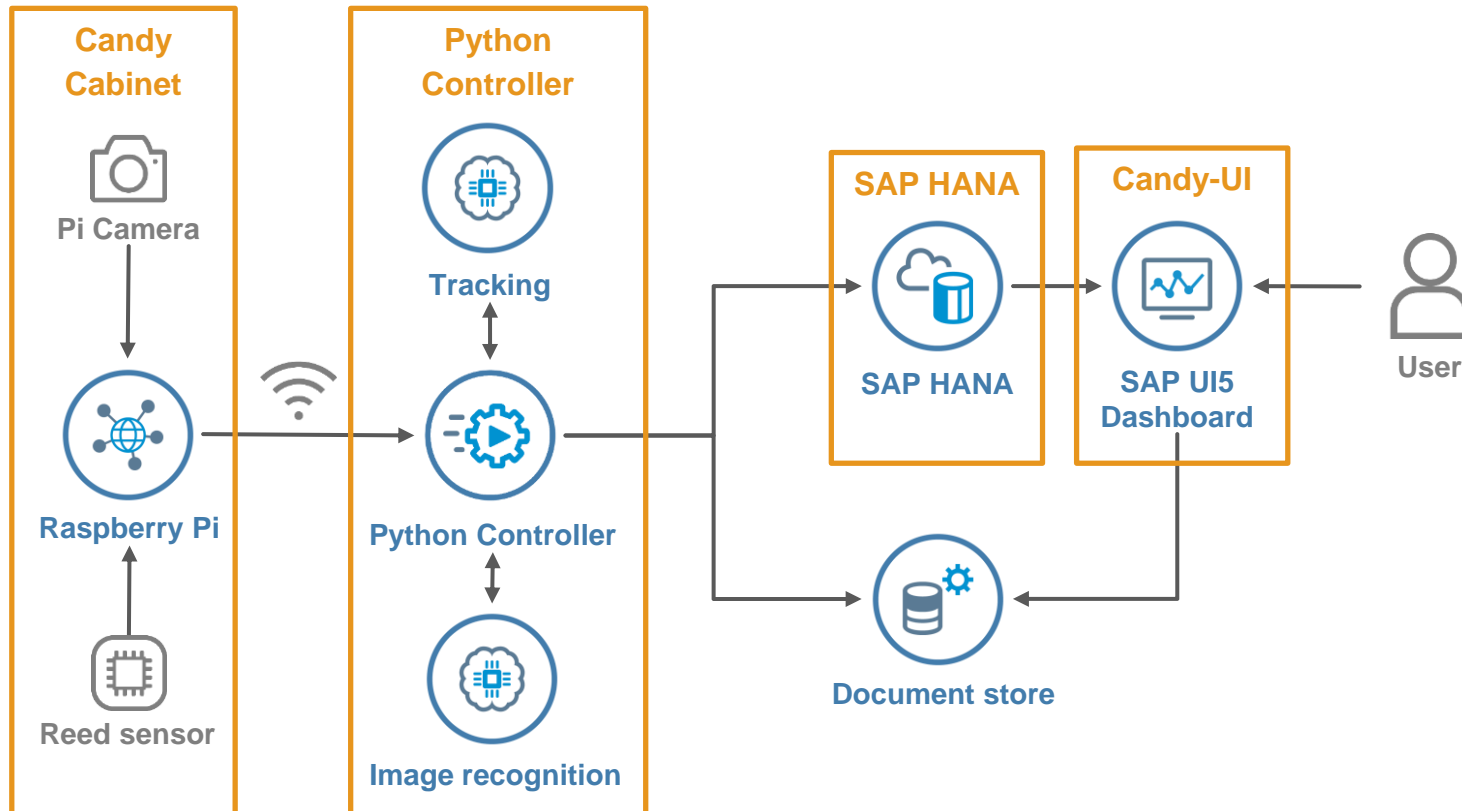


Beispiel 1: Candyboard – Digital Candy Refilling



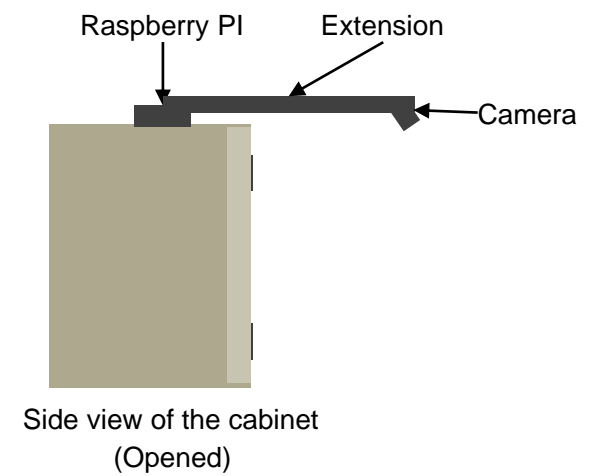
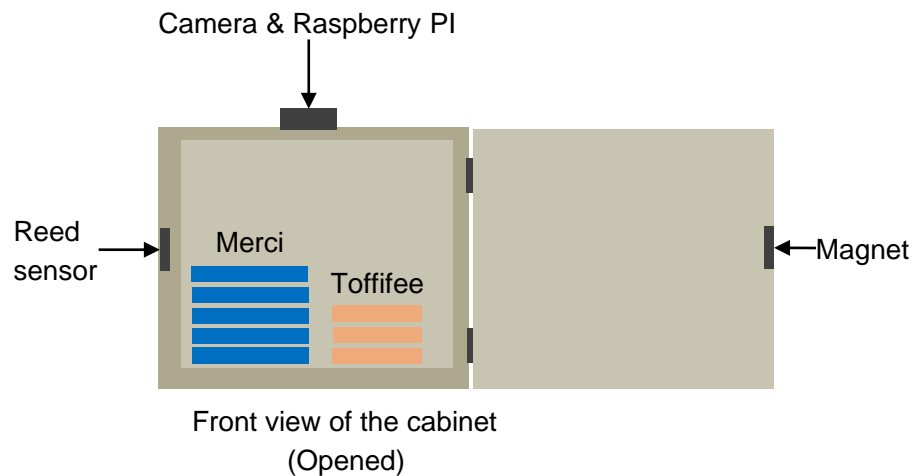
Beispiel 1: Candyboard – Digital Candy Refilling

Architektur des Prototyps



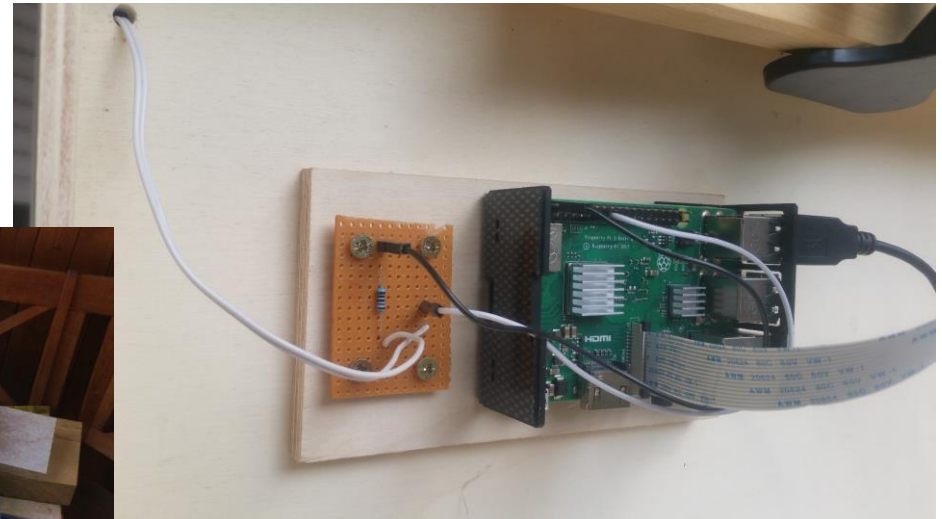
Beispiel 1: Candyboard – Digital Candy Refilling

Entwurf des „Candy Cabinet“



Beispiel 1: Candyboard – Digital Candy Refilling

- Aufbau des „Candy Cabinet“



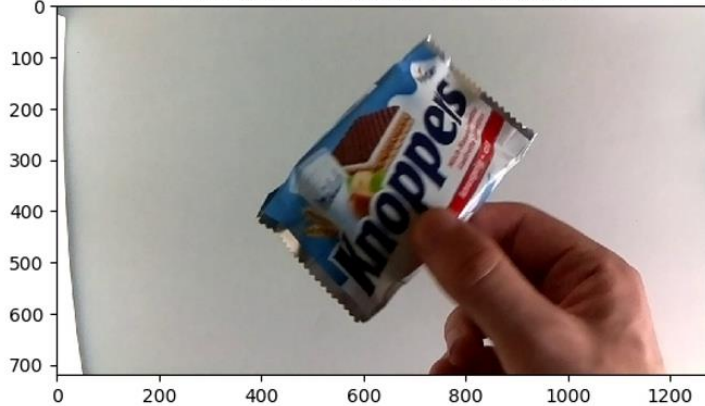
Beispiel 1: Candyboard – Digital Candy Refilling

- Aufbau des „Candy Cabinet“



Beispiel 1: Candyboard – Digital Candy Refilling

Prediction: Knoppers, Accuracy: 0.988



Prediction: Toffifee, Accuracy: 0.994



Prediction: Merci, Accuracy: 0.971



Prediction: Merci, Accuracy: 0.998



Beispiel 1: Candyboard – Digital Candy Refilling

- Sehr gute Erkennung trotz unterschiedlicher Situationen

Lichtbedingungen

Prediction: Merci, Accuracy: 0.946



Schnelle Bewegungen

Prediction: Toffifee, Accuracy: 0.994



Mehrere Produkte



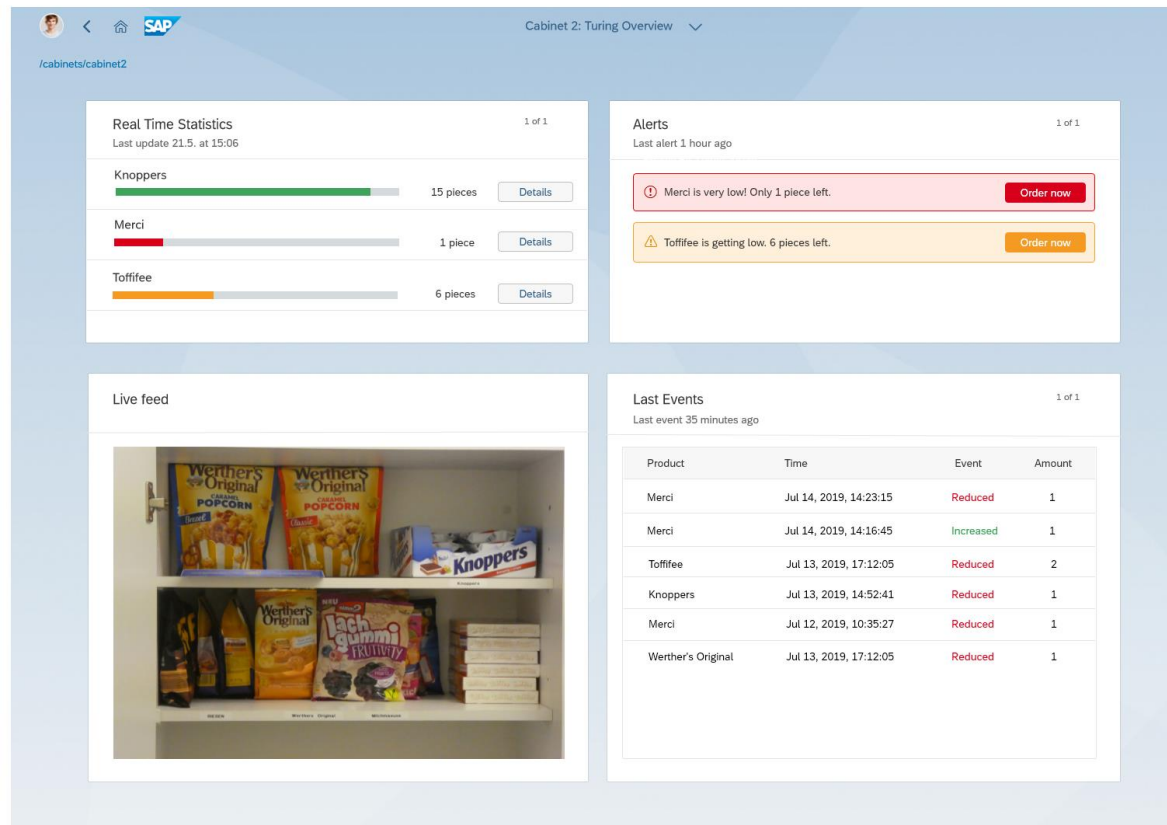
Farbtemperatur

Prediction: Knoppers, Accuracy: 1.0



Beispiel 1: Candyboard – Digital Candy Refilling

- SAPUI5 (Fiori App) - Dashboard




Real Time Statistics (1 of 1)
Last update 21.5. at 15:06

Product	Quantity	Details
Knoppers	15 pieces	Details
Merci	1 piece	Details
Toffifee	6 pieces	Details

Alerts (1 of 1)
Last alert 1 hour ago

- Merci is very low! Only 1 piece left.** [Order now](#)
- Toffifee is getting low. 6 pieces left.** [Order now](#)

Live feed

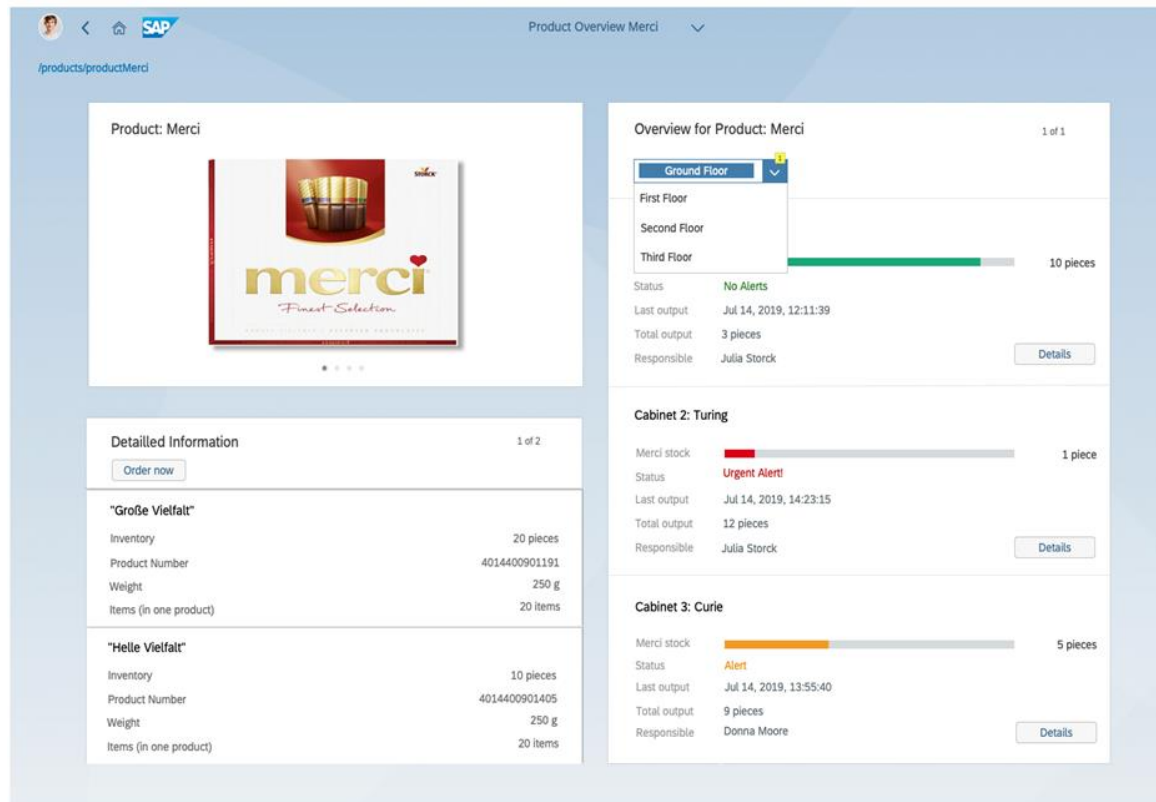


Last Events (1 of 1)
Last event 35 minutes ago

Product	Time	Event	Amount
Merci	Jul 14, 2019, 14:23:15	Reduced	1
Merci	Jul 14, 2019, 14:16:45	Increased	1
Toffifee	Jul 13, 2019, 17:12:05	Reduced	2
Knoppers	Jul 13, 2019, 14:52:41	Reduced	1
Merci	Jul 12, 2019, 10:35:27	Reduced	1
Werther's Original	Jul 13, 2019, 17:12:05	Reduced	1

Beispiel 1: Candyboard – Digital Candy Refilling

- SAPUI5 (Fiori App) - Dashboard



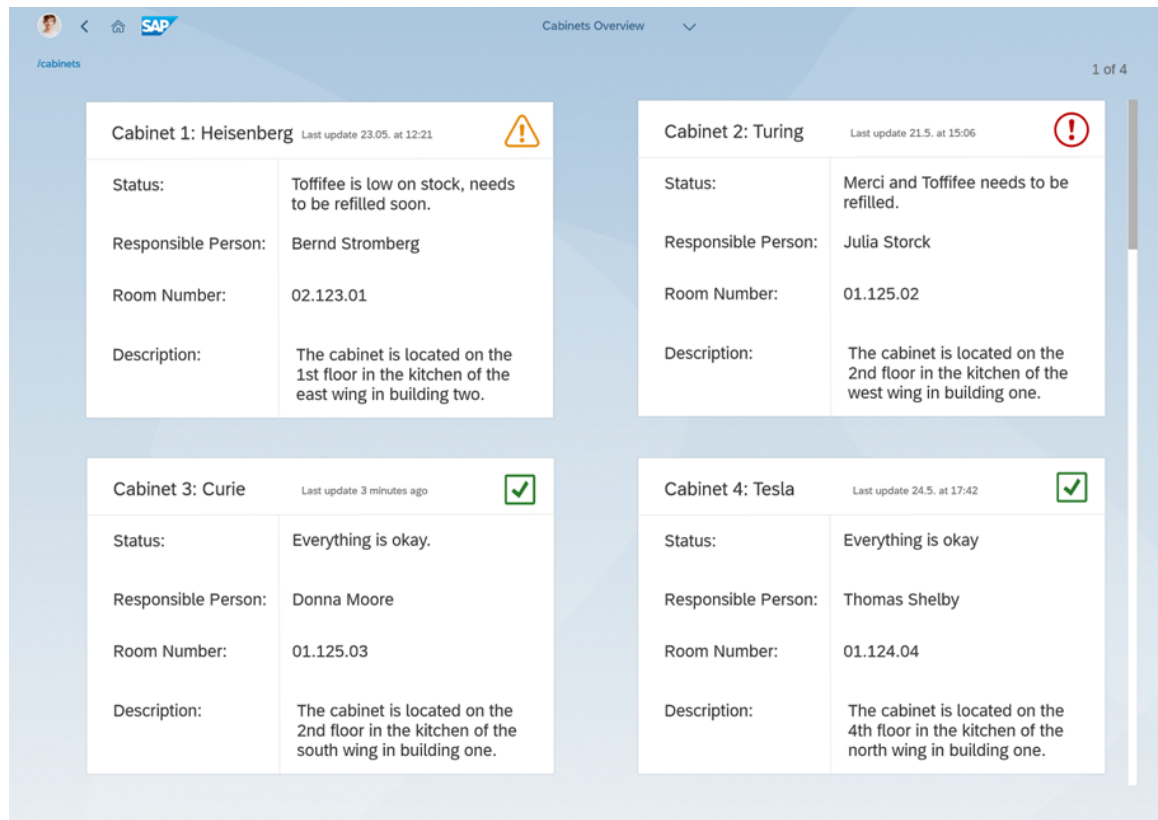
The screenshot shows the SAP Fiori App interface for 'Product Overview Merci'. The dashboard is divided into several sections:

- Product: Merci**: Displays the product image and name.
- Overview for Product: Merci**: Shows a floor selection dropdown (Ground Floor, First Floor, Second Floor, Third Floor) and a progress bar for the Third Floor (10 pieces). It also displays status (No Alerts), last output (Jul 14, 2019, 12:11:39), total output (3 pieces), and responsible person (Julia Storck).
- Detailed Information**: Shows a table with product details for 'Große Vielfalt' and 'Helle Vielfalt'.
- Cabinet 2: Turing**: Shows a progress bar for Merci stock (1 piece) and status (Urgent Alert). It also displays last output (Jul 14, 2019, 14:23:15), total output (12 pieces), and responsible person (Julia Storck).
- Cabinet 3: Curie**: Shows a progress bar for Merci stock (5 pieces) and status (Alert). It also displays last output (Jul 14, 2019, 13:55:40), total output (9 pieces), and responsible person (Donna Moore).

Product Name	Inventory	Product Number	Weight	Items (in one product)
"Große Vielfalt"	20 pieces	4014400901191	250 g	20 items
"Helle Vielfalt"	10 pieces	4014400901405	250 g	20 items

Beispiel 1: Candyboard – Digital Candy Refilling

- SAPUI5 (Fiori App) - Dashboard



The screenshot shows a SAP Fiori app dashboard titled 'Cabinets Overview'. It displays four cabinet status cards in a 2x2 grid. Each card contains the following information:

Cabinet Name	Last Update	Status	Responsible Person	Room Number	Description
Cabinet 1: Heisenberg	23.05. at 12:21	Warning (Yellow Triangle)	Bernd Stromberg	02.123.01	The cabinet is located on the 1st floor in the kitchen of the east wing in building two.
Cabinet 2: Turing	21.5. at 15:06	Warning (Red Exclamation Mark)	Julia Storck	01.125.02	The cabinet is located on the 2nd floor in the kitchen of the west wing in building one.
Cabinet 3: Curie	3 minutes ago	OK (Green Checkmark)	Donna Moore	01.125.03	The cabinet is located on the 2nd floor in the kitchen of the south wing in building one.
Cabinet 4: Tesla	24.5. at 17:42	OK (Green Checkmark)	Thomas Shelby	01.124.04	The cabinet is located on the 4th floor in the kitchen of the north wing in building one.



Beispiel 2:

Rosetracker – Trust a Blockchain

in Kooperation mit



Beispiel 2: Rosetracker – Trust a Blockchain

Herkunftsnachweis

- Wenig Informationen über vorherige Lieferungen und Zuverlässigkeit von Verkäufer und Zulieferer
- Undurchsichtige Lieferketten, Routen und Besitzerhistorie

Qualitätsgarantie

- Unsicherheit und Schwankungen bei klimatischen Bedingungen innerhalb der Lieferkette

Benutzerinteraktion

- Keine Möglichkeit detaillierte Informationen über eine Lieferung einzusehen.
- Beispiel: Temperaturverlauf o.ä.

Erhöhte Nachverfolgbarkeit von Lieferungen

- Einsicht in vergangene und offene Lieferungen
- “Single-source-of-truth”

Transparente Qualität der Lieferungen

- Untersuchung der Qualität über Begutachtung der Lagerbedingungen Auffinden von Problemen anhand vertrauenswürdiger Kennzahlen
- Kostenreduzierung und weniger Rückrufe

Additional service for users

- Datenvisualisierung für Großhändler über ein interaktives Dashboard
- Einfache und schnelle Verbuchung von Besitzerwechseln über QR Scans



Beispiel 2: Rosetracker – Trust a Blockchain

Challenges

 **Herkunftsnachweis**

 **Qualitätsgarantie**

 **Benutzerinteraktion**



Technical approach



Blockchain

- Manipulationssicher
- “Single-source-of-truth”
- Dezentralisiert



Tracking mit simulierten IoT Sensor-Daten

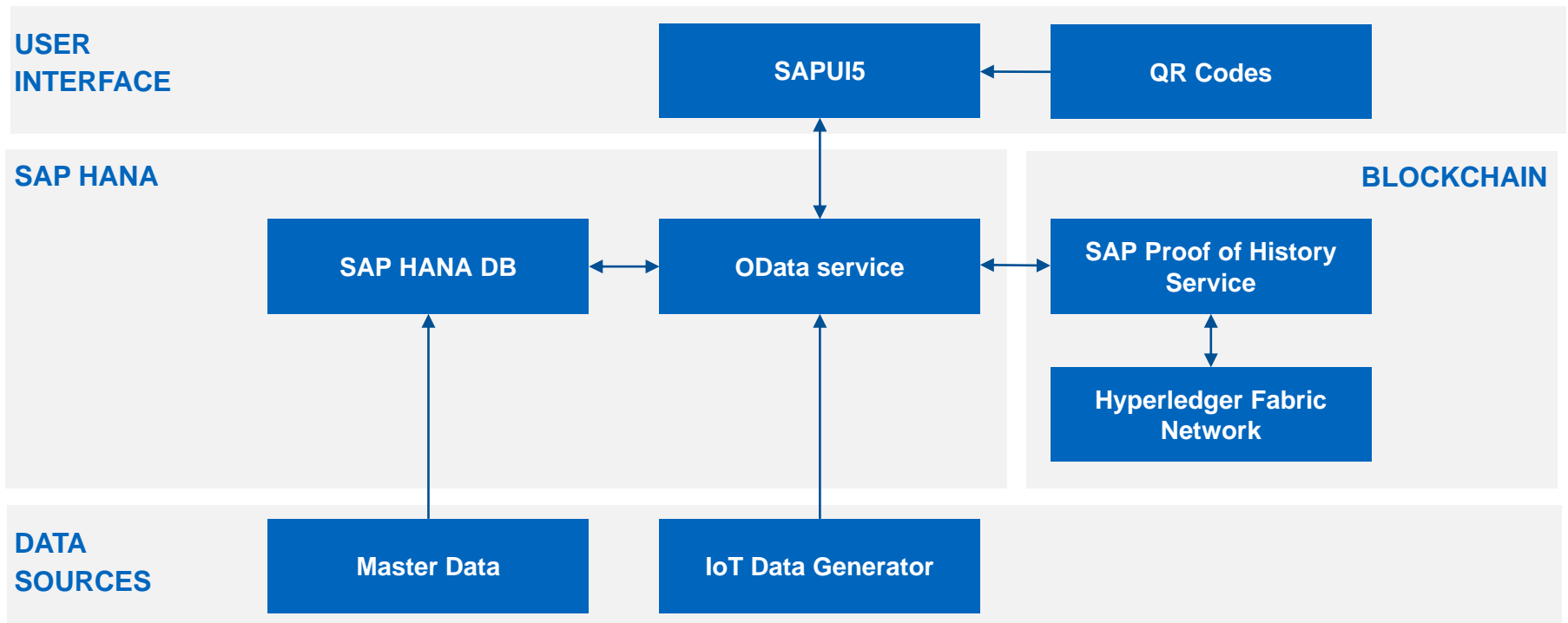
- Datengenerierung und –aggregation manuell gestartet
- Daten werden an OData Service gesendet



SAP UI5 Dashboard

- Dashboard für die Visualisierung von Temperatur, Luftfeuchtigkeit und GPS
- Besitzer- und Ereignishistorie

Beispiel 2: Rosetracker – Trust a Blockchain



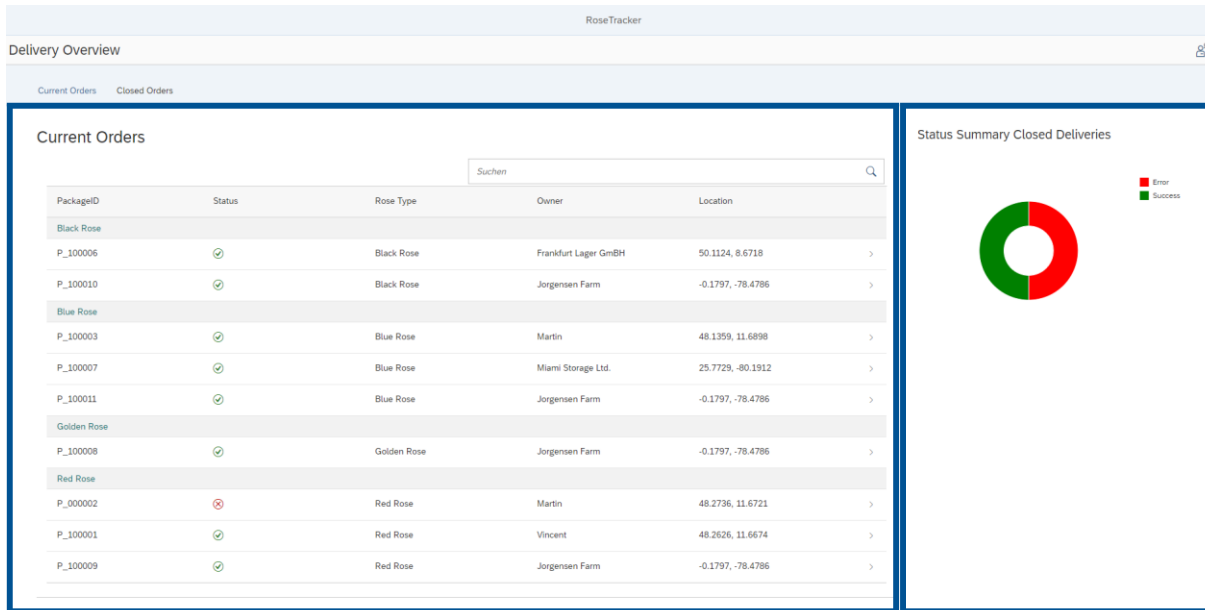
Beispiel 2: Rosetracker – Trust a Blockchain

Übersicht

Zeigt relevante Informationen für jedes Rosen-Paket an.

Anzeige von laufenden und geschlossenen Lieferungen.

Suchfeld für bestimmte Anfragen.



The screenshot shows the 'RoseTracker' interface. At the top, there's a 'Delivery Overview' section with tabs for 'Current Orders' and 'Closed Orders'. The 'Current Orders' tab is active, displaying a table with columns: PackageID, Status, Rose Type, Owner, and Location. A search bar labeled 'Suchen' is positioned above the table. The table lists several packages, including Black Rose, Blue Rose, Golden Rose, and Red Rose, with their respective statuses (Success or Error) and locations. To the right of the table, there's a 'Status Summary Closed Deliveries' section featuring a donut chart. The chart is divided into two segments: a larger green segment representing 'Success' and a smaller red segment representing 'Error'. A legend indicates that red represents 'Error' and green represents 'Success'.

PackageID	Status	Rose Type	Owner	Location
Black Rose				
P_100006	✓	Black Rose	Frankfurt Lager GmbH	50.1124, 8.6718
P_100010	✓	Black Rose	Jorgensen Farm	-0.1797, -78.4786
Blue Rose				
P_100003	✓	Blue Rose	Martin	48.1359, 11.6898
P_100007	✓	Blue Rose	Miami Storage Ltd.	25.7729, -80.1912
P_100011	✓	Blue Rose	Jorgensen Farm	-0.1797, -78.4786
Golden Rose				
P_100008	✓	Golden Rose	Jorgensen Farm	-0.1797, -78.4786
Red Rose				
P_000002	✗	Red Rose	Martin	48.2736, 11.6721
P_100001	✓	Red Rose	Vincent	48.2626, 11.6674
P_100009	✓	Red Rose	Jorgensen Farm	-0.1797, -78.4786

Status Anzeige

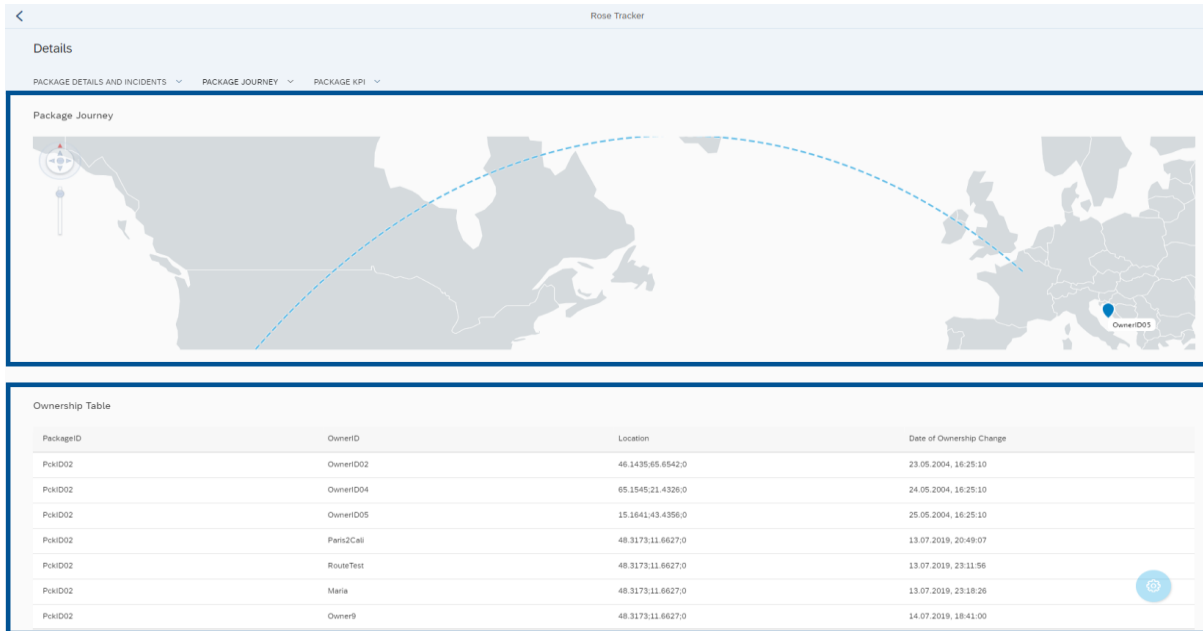
Zeigt die Anzahl an erfolgreichen und fehlerhaften Lieferungen in Prozent über alle Rosen-Pakete hinweg.

Beispiel 2: Rosetracker – Trust a Blockchain

Reise Map

Zeigt die greiste Route der Rosen-Pakete

Orte an welchen der Besitzer gewechselt hat und Zwischenvorfälle verzeichnet werden



The screenshot displays the 'Rose Tracker' interface. At the top, there are navigation tabs: 'PACKAGE DETAILS AND INCIDENTS', 'PACKAGE JOURNEY', and 'PACKAGE KPI'. The main section is titled 'Package Journey' and features a map showing a blue dashed route across Europe. Below the map is an 'Ownership Table' with the following data:

PackageID	OwnerID	Location	Date of Ownership Change
PckID02	OwnerID02	46.1435;65.6542;0	23.05.2004, 16:25:10
PckID02	OwnerID04	65.1545;21.4326;0	24.05.2004, 16:25:10
PckID02	OwnerID05	15.1641;43.4356;0	25.05.2004, 16:25:10
PckID02	Paris2Cell	48.3173;11.6627;0	13.07.2019, 20:49:07
PckID02	RouteTest	48.3173;11.6627;0	13.07.2019, 23:11:56
PckID02	Maria	48.3173;11.6627;0	13.07.2019, 23:18:26
PckID02	Owner9	48.3173;11.6627;0	14.07.2019, 18:41:00

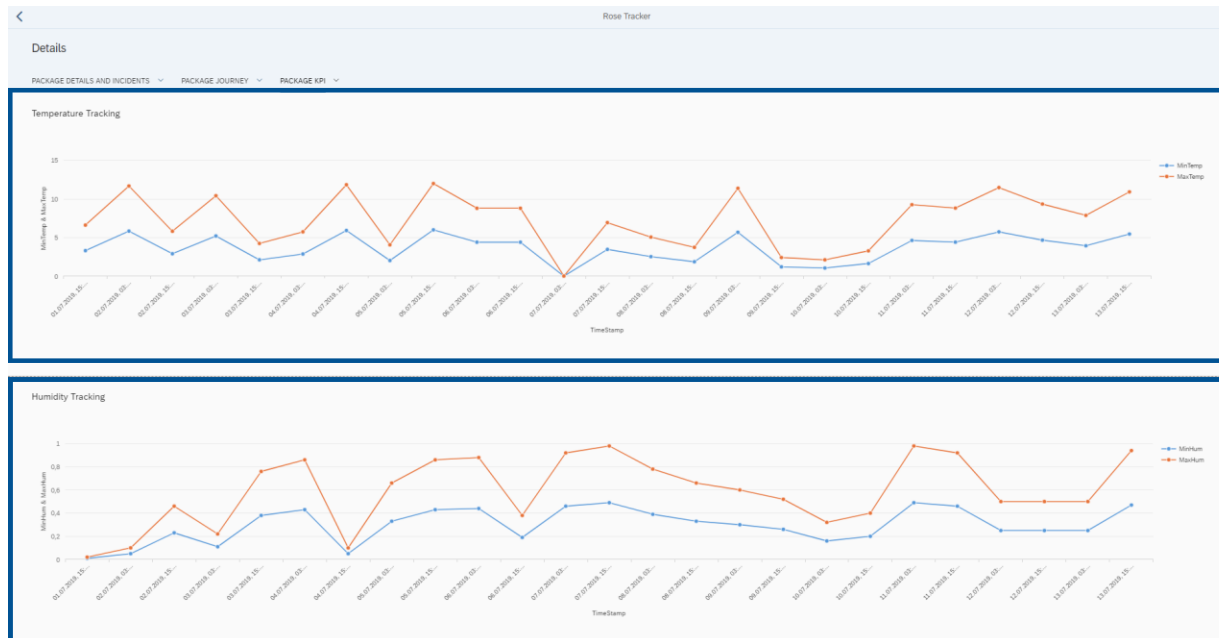
Besitzer Tabelle

Relevante Informationen zu jedem Besitzerwechsel (change of ownership)

Beispiel 2: Rosetracker – Trust a Blockchain

Temperaturverlauf

Visualisierung der Temperatur während der Reise



Feuchtigkeitsverlust

Visualisierung der Feuchtigkeit während der Reise

Rahmenbedingungen des Master-Praktikums



Zielgruppe

Masterstudentinnen/en der Wirtschaftsinformatik und vereinzelt auch aus weiteren Teilgebieten der Informatik



Zeitlicher Aufwand

6 Semester Wochen Stunden = 10 ETCS
 → 100 Stunden für die Lehrveranstaltung
 → 200 Arbeitsstunden/Student für Projekt



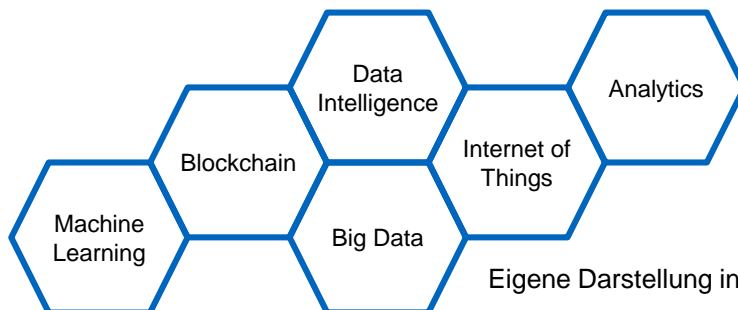
Aufgaben

Selbstständige Bearbeitung eines Projekts



Gruppengröße

Drei – Vier Personen je Gruppe



Eigene Darstellung in Anlehnung an SAP SE (2019)



Sprache der Veranstaltung

Englisch



Rahmenbedingungen

 Zielgruppe

Masterstudentinnen/en der Wirtschaftsinformatik und vereinzelt auch aus weiteren Teilgebieten der Informatik

 Aufgaben


Selbstständige Bearbeitung eines Projekts

 Zeitlicher Aufwand

6 Semester Wochen Stunden = 10 ETCS
 → 100 Stunden für die Lehrveranstaltung
 → 200 Arbeitsstunden/Student für Projekt

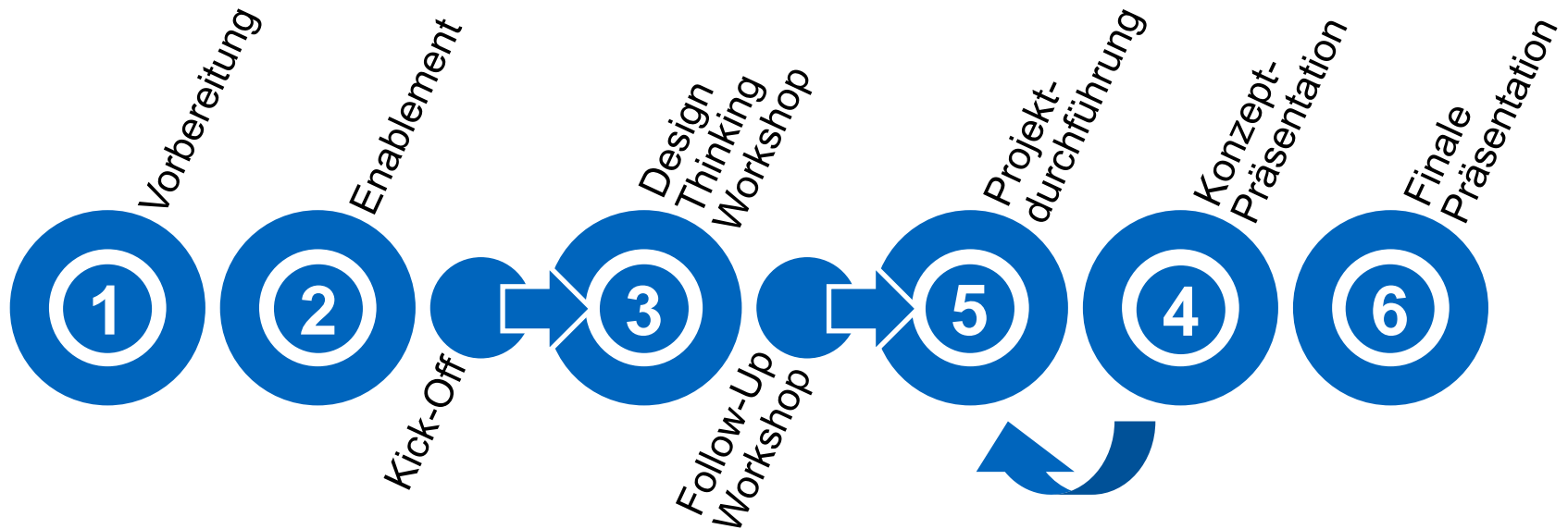
 Gruppengröße

Drei – Vier Personen je Gruppe

 Sprache der Veranstaltung
 Englisch

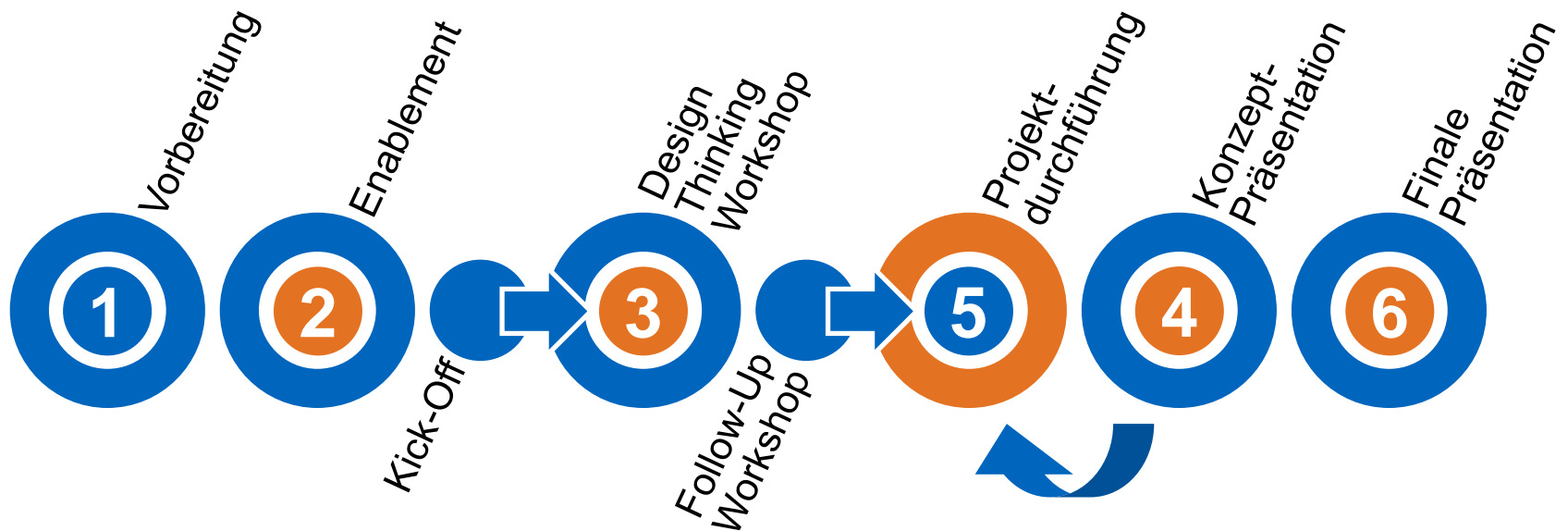


Allgemeiner Ablauf



Eigene Darstellung in Anlehnung an Shraideh et al. (2018)

Beteiligung von Praxispartnern

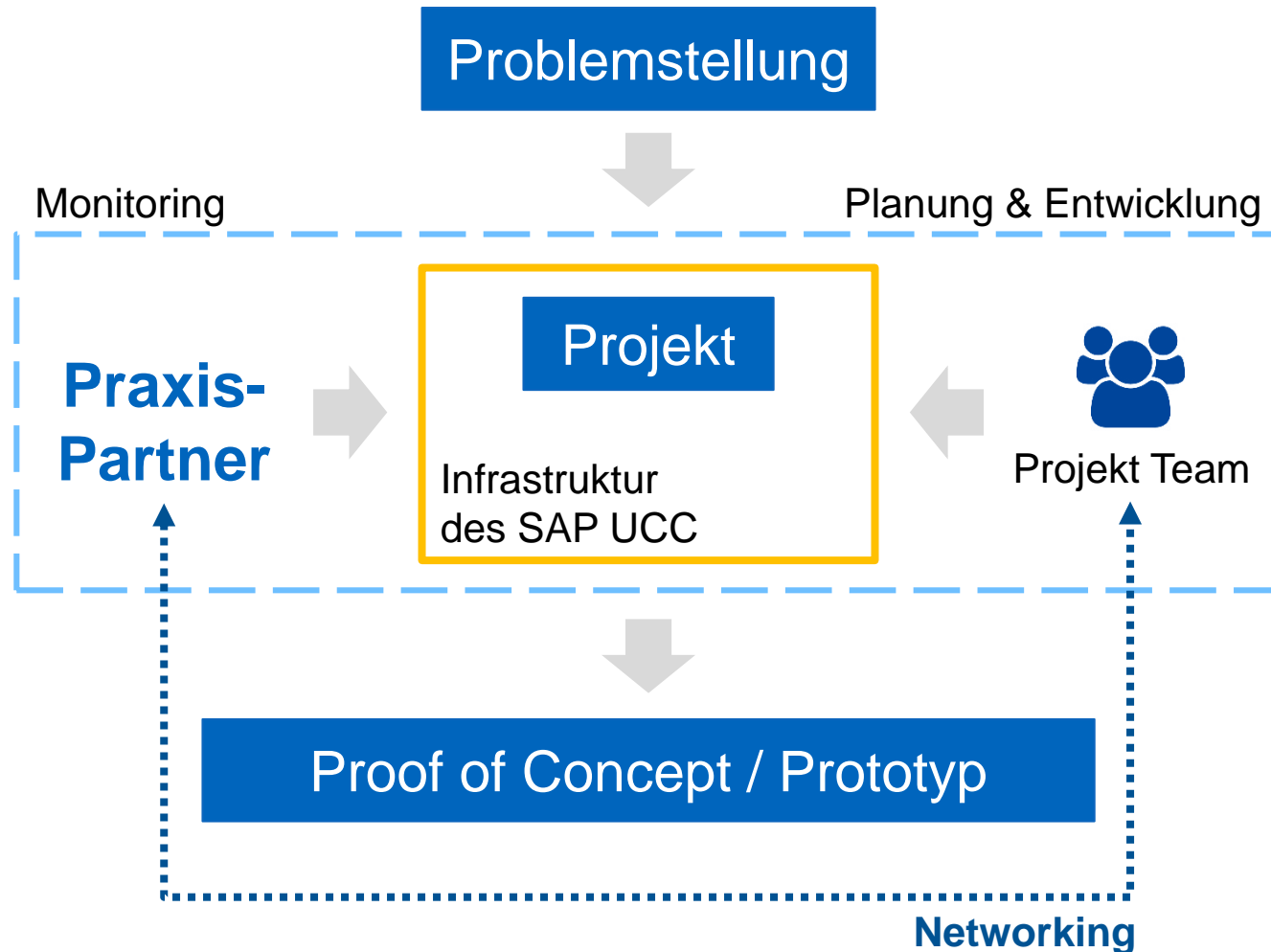


 Aktive Teilnahme

 Anwesenheit / Präsentation

Eigene Darstellung in Anlehnung an Shraideh et al. (2018)

Vorteile



Vielen Dank

Kontakt

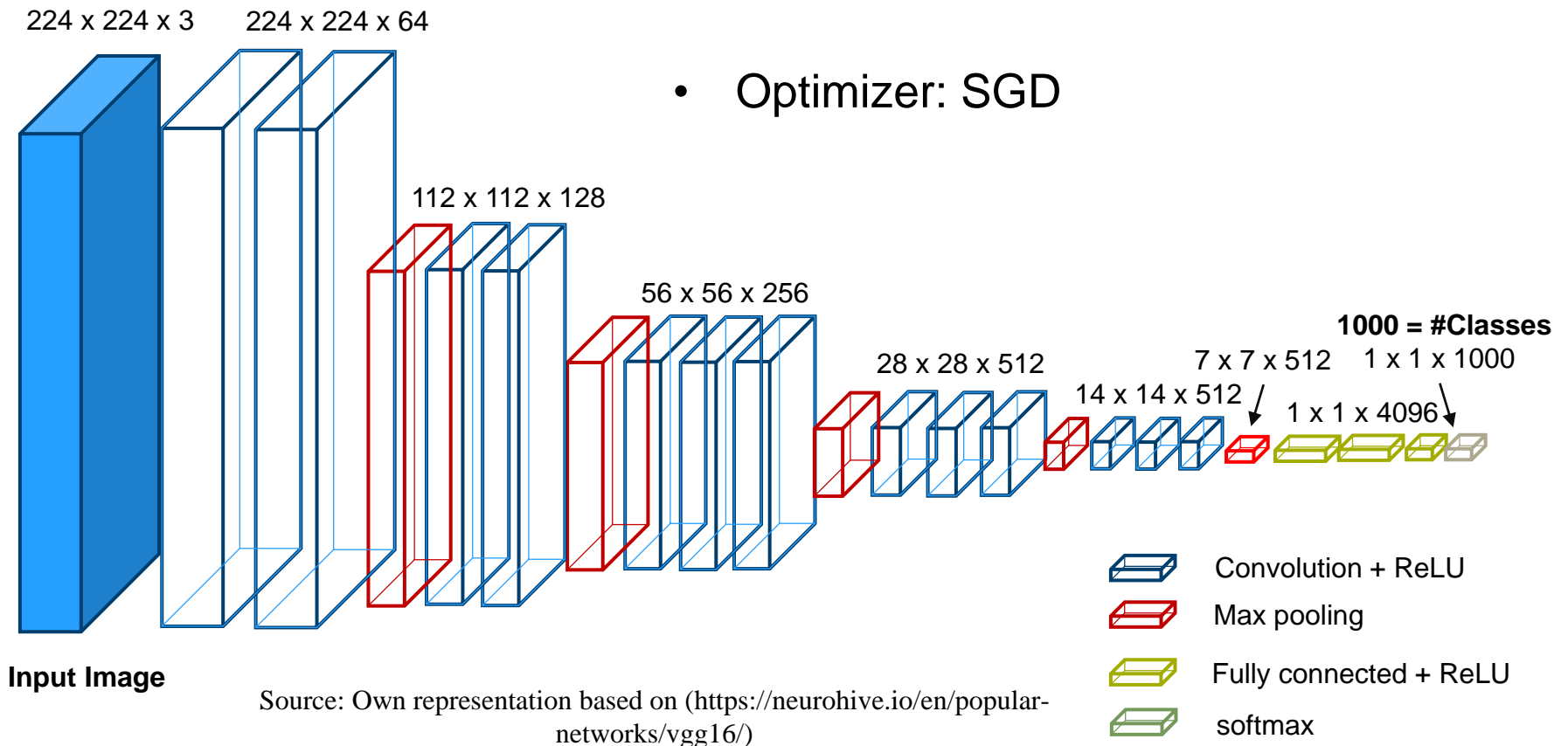
marwin.shraideh@tum.de

Referenzen

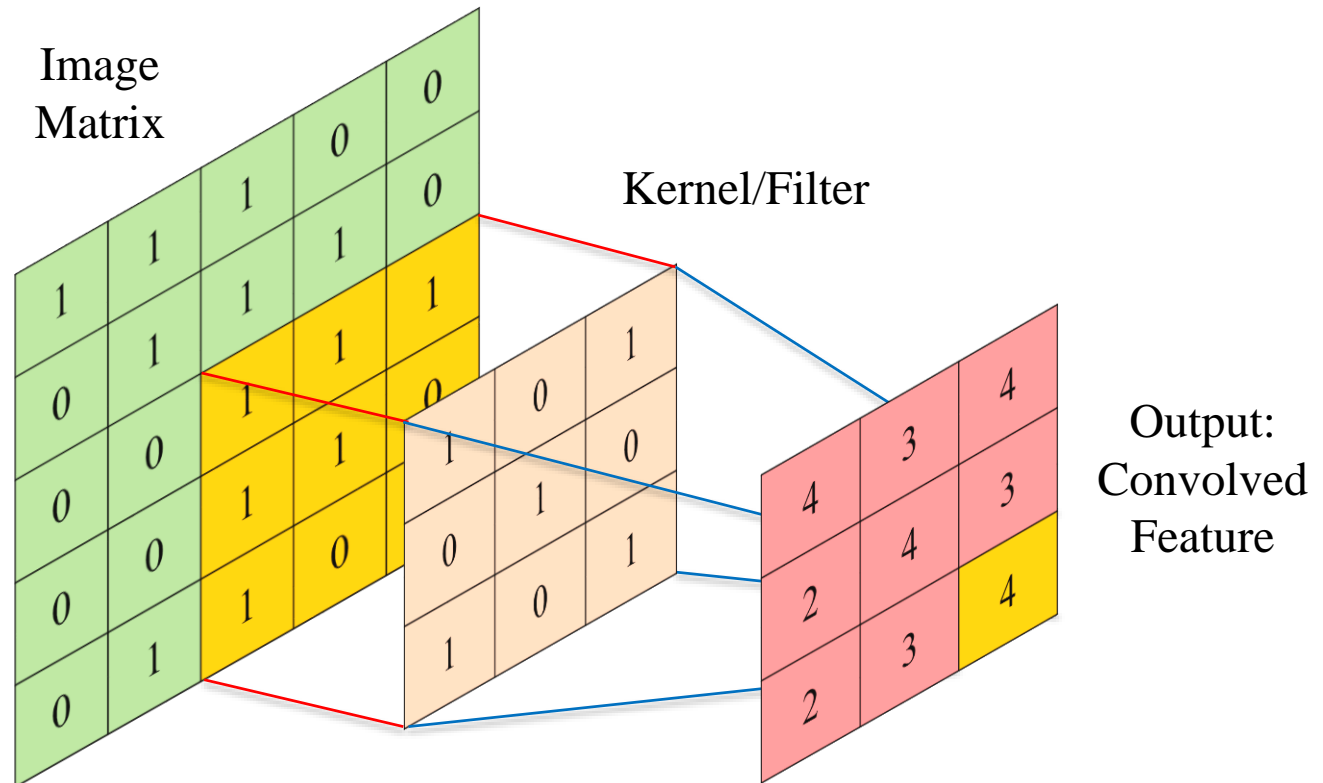
- Panetta, K. (2018a):** Gartner Top 10 Strategic Technology Trends for 2019 - Blockchain, quantum computing, augmented analytics and artificial intelligence will drive disruption and new business models. <https://www.gartner.com/smarterwithgartner/gartner-top-10-strategic-technology-trends-for-2019/>, accessed at 09.08.2019.
- Panetta, K. (2018b):** 5 Trends Emerge in the Gartner Hype Cycle for Emerging Technologies, 2018 - Widespread artificial intelligence, biohacking, new platforms and immersive experiences dominate this year's Gartner Hype Cycle. <https://www.gartner.com/smarterwithgartner/5-trends-emerge-in-gartner-hype-cycle-for-emerging-technologies-2018/>, accessed at 09.08.2019.
- SAP SE (2019):** SAP Leonardo - intelligente Technologien. <https://www.sap.com/germany/products/leonardo.html>, accessed at 08.09.2019.
- Shraideh, M.; Drieschner, C.; Betzwieser, B.; Kienegger, H.; Utesch, M.; Krcmar, H. (2018):** Using a project-based learning approach for teaching emerging technologies: An example of a practical course for introducing SAP Leonardo and SAP HANA. *2018 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON)* (pp. 2047-2051). Santa Cruz de Tenerife, Canary Islands, Spain: IEEE.

VGG16 Architektur

- Optimizer: SGD

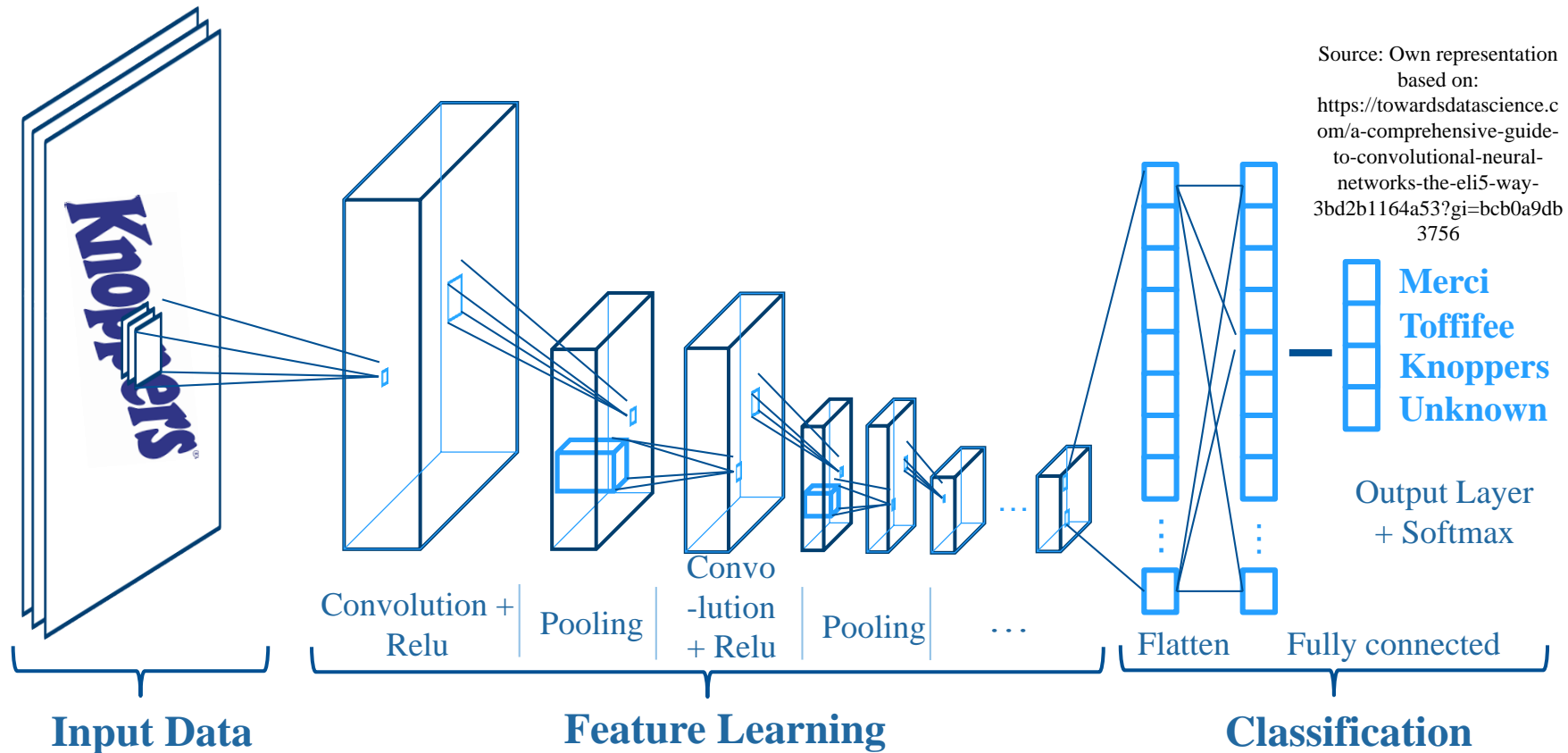


Convolution-Filter



Source: Own representation based on (<https://brilliant.org/wiki/convolutional-neural-network>)

Convolutional Neural Network



Bewegungs-Algorithmus

Task: Tracking the Direction of Moving Object in Python

Gaussian blur



Erode and Dilate eliminating



Dataset: Toffifee, 90 pictures

Gaussian blur **First 25% pictures**

Last 25% pictures



Erode and Dilate eliminating

Result

```
trackLength: 22
+:south,decrease, -:north,increase
Result in / out: Increasing :[ -636 , -2969 ]
```