



Eine komplexe Dreiecksbeziehung: Molkerei-Anlagenbau-Automation

Ein paar persönliche Daten:

- Studium Elektrotechnik an der TU Dresden (1981-1986)
- Entwicklungsingenieur, Kyffhäuserhütte Artern (1986-1990) – heute: KMA
- Automatisierungsingenieur, SÜDMO Schleicher AG Riesbürg (1990-1994) – heute: PENTAIR
- Projektleiter, Abteilungsleiter, KAM Müller, Vertrieb Milchwirtschaft, Proleit GmbH Herzogenaurach (1994-2013)
- Studium Vertriebsmanagement an der HSG St.Gallen (2011-2012)
- Gesellschafter-Geschäftsführer, planemos GmbH Erlangen (2013-2020)
- Geschäftsführer, Au2mate Deutschland GmbH Lübeck (2021-)





Kompetenzbereich: Prozessautomation & industrielle IT-Lösungen

Zielbranchen: Lebensmittelindustrie, Pharmazie

Gründung: 2001

Niederlassungen: DNK, GB, DXB, NOR, SWE, DEU, FRA, PRT, AUS, USA

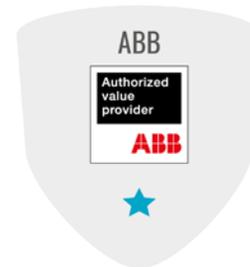
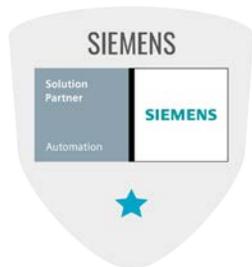
Anzahl Mitarbeiter: 197 (Stand 08/2024)

Referenzen: Mehr als 3000 realisierte Projekte weltweit

Kunden (z.B.): Arla, Tine, Lactalis, Nestle, Kraft, Almarai, FC, Müller UK

Design Philosophie: Nutzung offener Plattformen und internationaler Standards

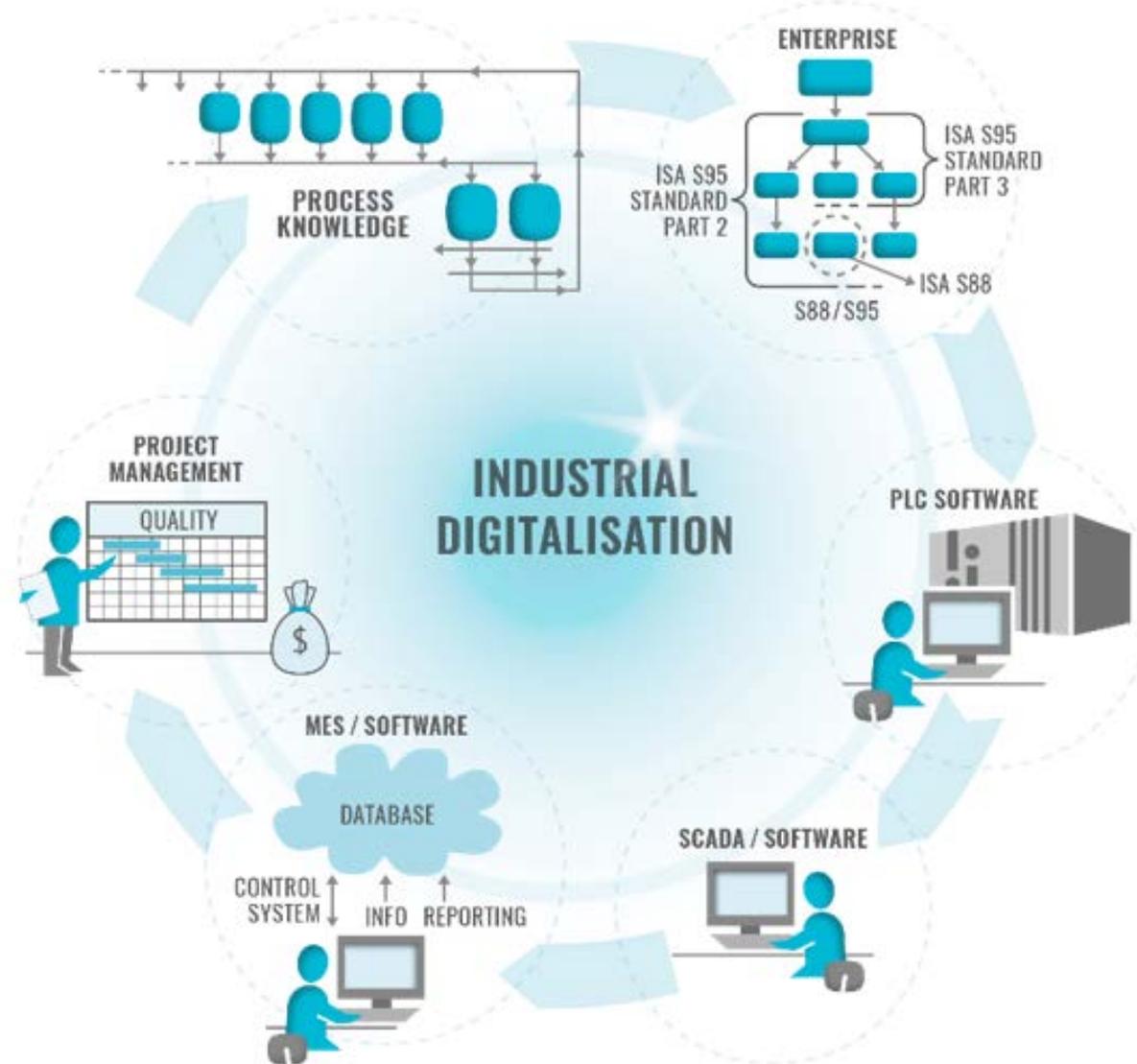
Partner:





Au2mate realisiert hochwertige Prozessautomatisierungslösungen.

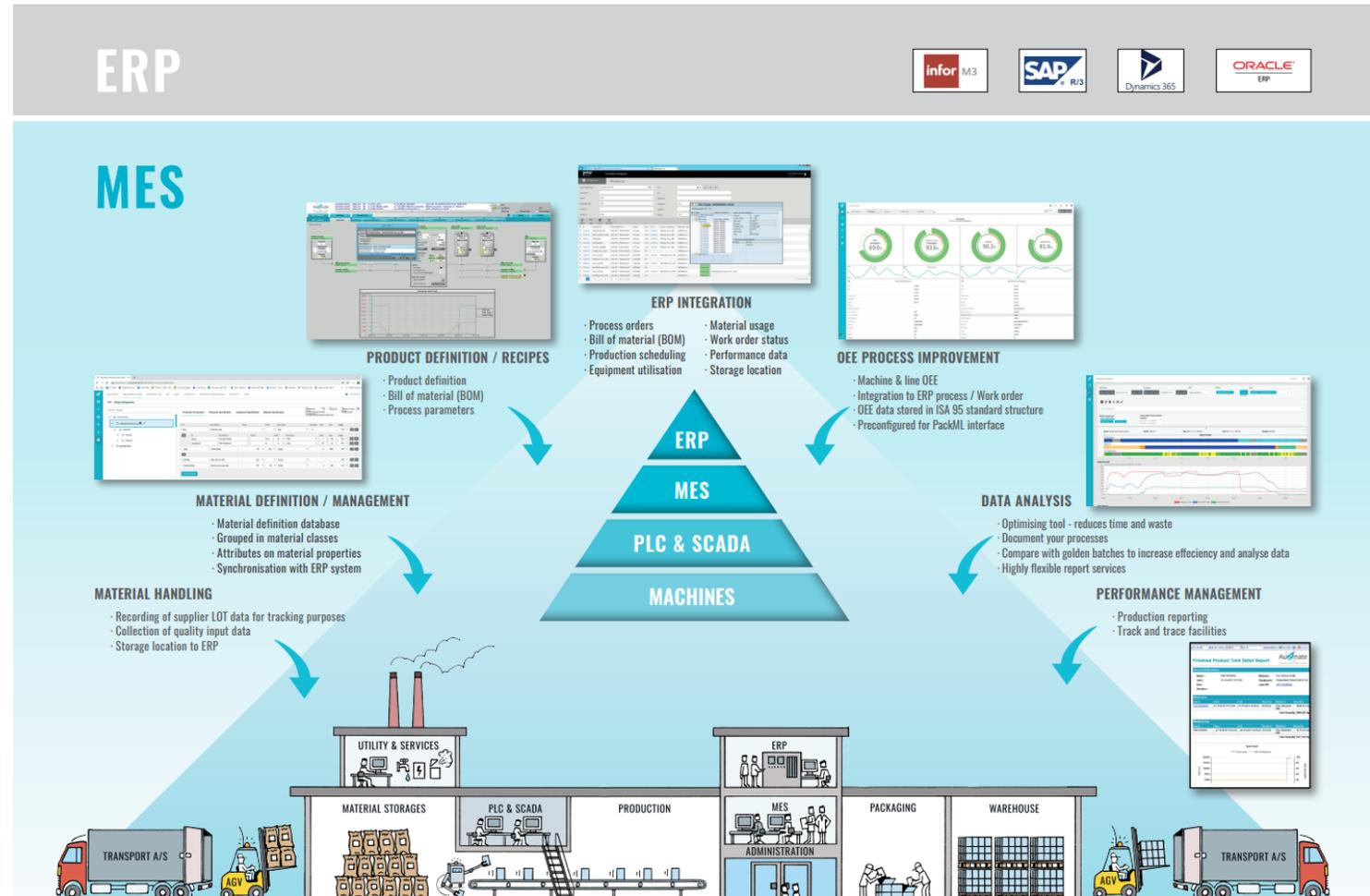
- **Schwerpunkte:** Molkerei-, Getränke- und Lebensmittel-Industrie
- Beratung / Analyse / **Verfahrensbeschreibungen**
- **Konzepte**, Hardware und Netzwerktechnik
- **Software** für: SPS, HMI, SCADA, Prozessleitsysteme,
- **Lösungen** für kontinuierliche und **Batch**-Prozesse
- **MES** und ERP-Integration nach ISA Standards **S88/S95**
- Installation und **Inbetriebnahme**
- **Service 24/7** Hotline
- **Schulung** in hauseigener Au2mate **Academy**





Unsere Hauptmerkmale:

- Vollständige **Integration** zwischen ERP und Produktion
- **Produktionsplanung**, Prozessaufträge aus dem ERP
- **Material- und Produktmanagement**
- Versionierung von **Rezepten** und Abläufen
- Vollständige **Rückverfolgbarkeit** von Material/Produkt
- Konfigurierbares **OEE-Dashboard**
- **Datenanalyse** für die Anlagenoptimierung
- **Berichtsportal** für Produktions- und Chargenberichte
- **Integration** von Analysetechnik





WELCOME TO OUR WORLD OF AUTOMATION AND INDUSTRIAL IT SOLUTIONS

Au2mate
PROCESS AUTOMATION PARTNER

IHR GLOBALER PARTNER IN DEN BEREICHEN
PROZESSAUTOMATISIERUNG UND INDUSTRIELLE IT



Eine komplexe Dreiecksbeziehung: Molkerei-Anlagenbau-Automation



Am Anfang stehen Fragen:

- Was will ich?
- Wer kann mich unterstützen?
- Wer sind mögliche Partner?
- Was weiß ich bereits von aktuellen oder möglichen Partnern?
- Mit wem werde ich zusammengehen?
- Was wünscht sich der Markt?
- Woher bekomme ich die Rohstoffe und Hilfsmaterialien?
- Habe ich die notwendige Infrastruktur und Logistik?
- Habe ich ausgebildetes und genügend oder zu viel Personal?
- Welche Kosten habe ich?
- Starte ich die Investition?





Welche Interessen verfolgt die Molkerei?

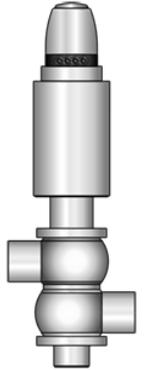
- **Produktqualität:** Sicherstellen einer hohen und konsistenten Produktqualität, um Kunden zu gewinnen und zu halten
- **Effizienz und Kostenkontrolle:** Produktionsprozesse optimieren, um die Effizienz zu steigern und die Betriebskosten zu senken
- **Nachhaltigkeit:** den ökologischen Fußabdruck reduzieren.
- **Produktvielfalt:** Reaktionsfähigkeit auf Markttrends und Kundenbedürfnisse
- **Marktzugang und Vertrieb:** Zugang zu verschiedenen Märkten und Vertriebskanälen für den wirtschaftlichen Erfolg
- **Kundenzufriedenheit:** Bedürfnisse und Wünsche der Kunden stehen im Mittelpunkt der Geschäftstätigkeit, hohe Kundenzufriedenheit führt zu Loyalität und Wiederholungskäufen
- **Regulatorische Compliance:** Einhaltung gesetzlicher Vorschriften in Bezug auf Lebensmittelsicherheit, Hygiene und Umweltstandards ist unerlässlich
- **Wettbewerbsfähigkeit:** wettbewerbsfähige Preise anbieten und gleichzeitig innovative Produkte entwickeln.
- **Lieferantenbeziehungen:** eine enge Zusammenarbeit mit Milchbauern und anderen Lieferanten ist wichtig, um eine konstante Qualität der Rohstoffe sicherzustellen
- **Mitarbeiterzufriedenheit:** Schaffung eines positiven Arbeitsumfelds trägt zur Produktivität bei und hilft, qualifizierte Fachkräfte zu gewinnen und zu halten.





Welche Interessen verfolgt der Anlagenbauer?

- **Effizienzsteigerung:** Optimierung der Produktionsprozesse, Betriebskosten senken, Effizienz steigern
- **Qualitätssicherung:** hohe Produktqualität unter Einhaltung aller Hygienevorschriften und Minimierung von Verlusten
- **Innovationen:** Einsatz neuer Technologien und Verfahren, um Produktionskapazitäten zu erhöhen und den Energieverbrauch zu senken
- **Nachhaltigkeit:** Entwicklung umweltfreundlicher Produkte und Lösungen, um den Energieverbrauch zu reduzieren und Abfall zu vermeiden
- **Kundenspezifische** Lösungen: Anpassen an die Bedürfnisse des Kunden, um eine flexible und optimale Produktion zu ermöglichen
- **Wirtschaftlichkeit:** Rentabilität der investierten Anlage mit einer wirtschaftlich langfristig tragbaren Lösung
- **Service & Wartung:** Kundenzufriedenheit, Kundenbindung und ein langfristiger Erfolg
- **Gesetzliche Anforderungen:** Einhalten von Vorschriften und Standards
- **Systemanbieter:** vollumfängliche Lieferung und Service





Welche Interessen verfolgt der Automatisierer?

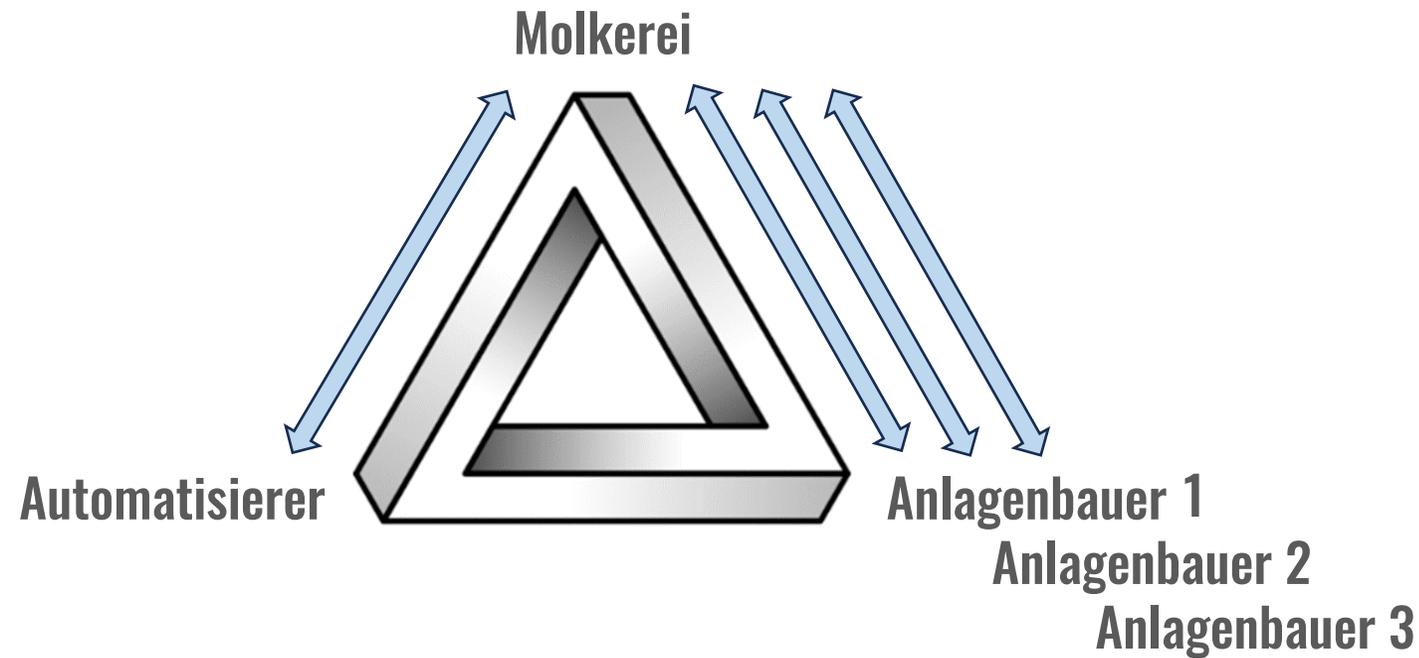
- **Prozessoptimierung:** Rationalisieren der Produktionsabläufe, um Zeit und Ressourcen zu sparen
- Erhöhung der **Produktivität:** effizienteres Arbeiten führt zu einer höheren Produktionskapazität
- **Qualitätskontrolle:** präzise Überwachung und Kontrolle der Produktionsparameter für eine konsistentere Produktqualität
- **Reduzierung von Fehlern:** höhere Zuverlässigkeit durch Vermeidung menschlicher Fehler
- **Flexibilität:** Schnelles Anpassen der Produktionsanforderungen oder der Produkte an neue Herausforderungen
- **Sicherheit:** gefährliche Arbeiten werden von Maschinen übernommen und schützen die Mitarbeiter
- **Datenanalyse** und -verarbeitung: Einblicke in die Produktionsprozesse erhalten, um fundierte Entscheidungen treffen zu können
- **Integration** von Systemen: Verknüpfen von Informationsflüssen zwischen ERP, Prozessleittechnik und Feldgeräten für eine reibungslose Produktion
- **Energieeffizienz:** Optimierung des Energieverbrauchs und Senkung der Betriebskosten
- **Kundenspezifische Lösungen:** maßgeschneiderte Automatisierungslösungen auf die Bedürfnisse des Anwenders

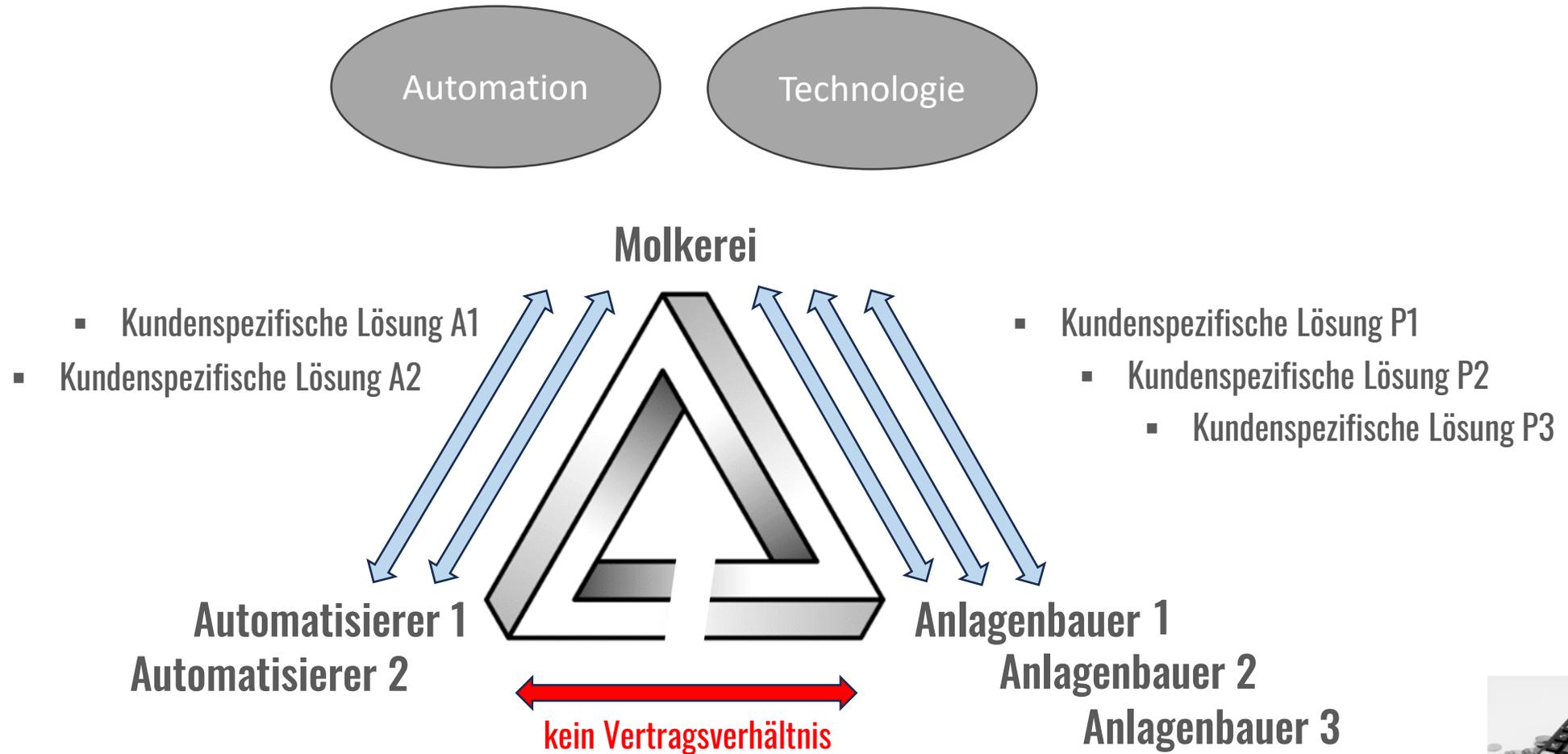


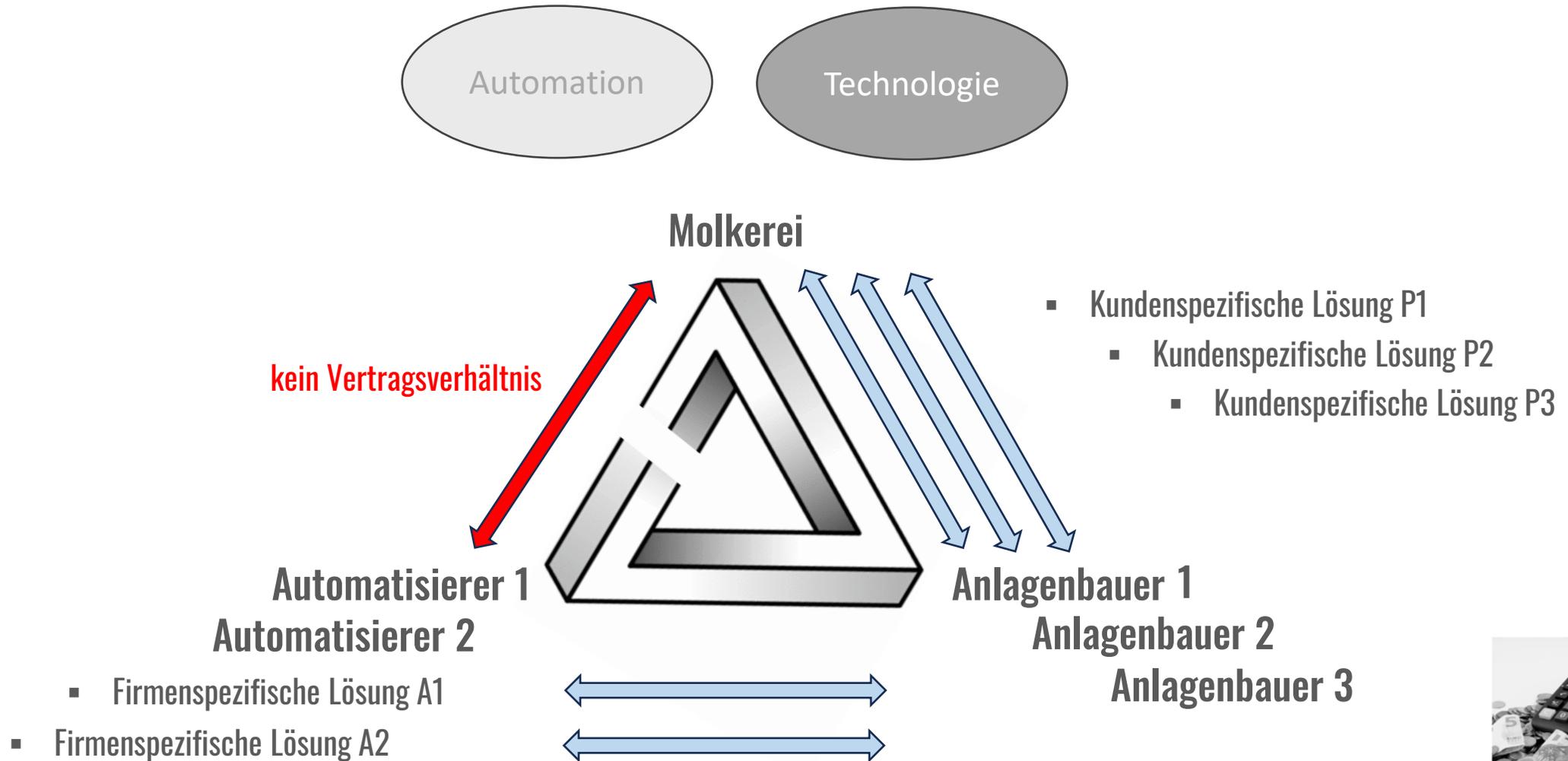


Das Zusammenspiel der Beteiligten:

- **Verträge** regeln und koordinieren freiwillig das geschäftliche Verhalten durch gegenseitige Verpflichtungen
- **Willenserklärung** mit Angebot und Annahme – die Vertragsparteien sind sich über Rechte und Pflichten einig







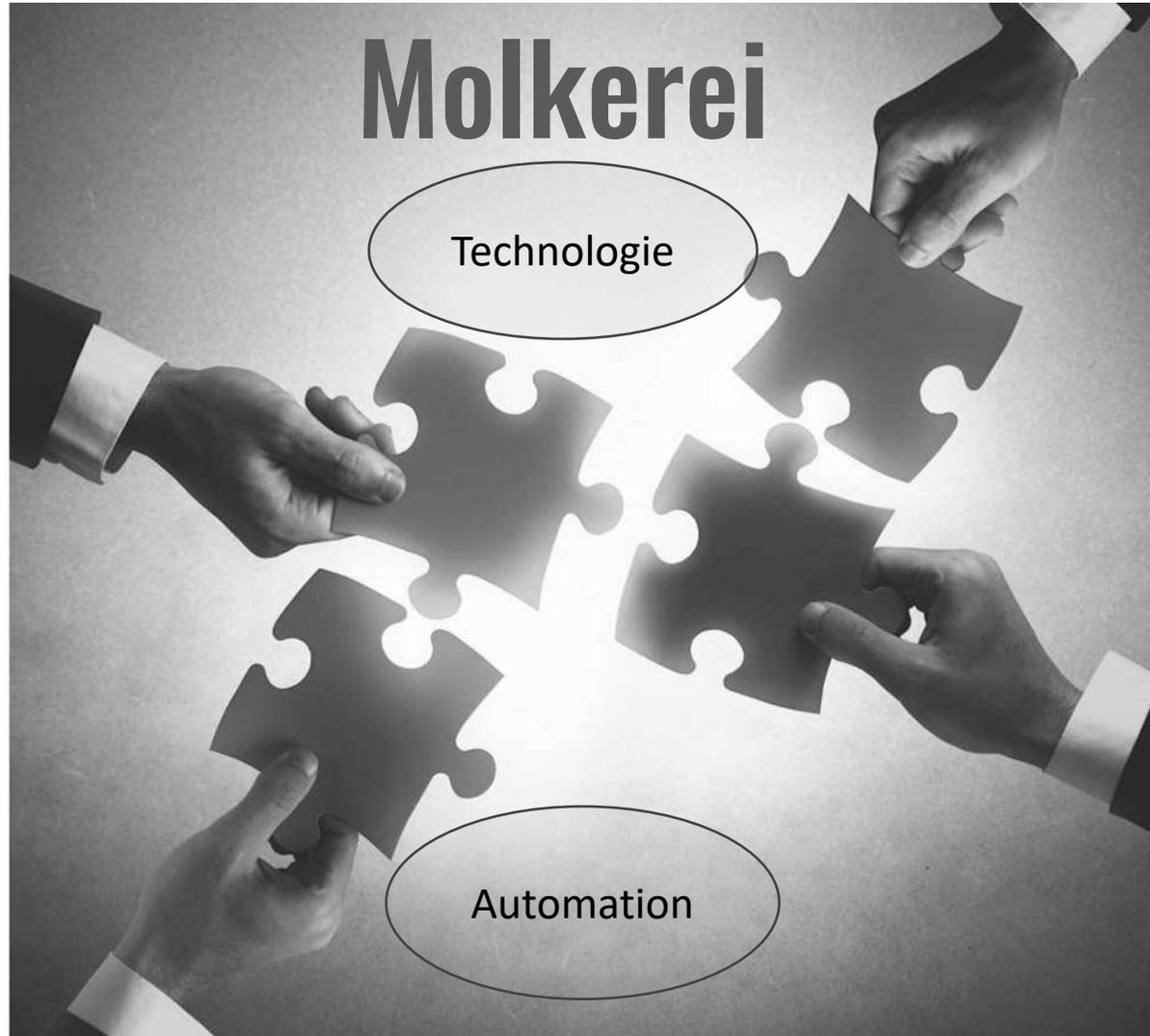


Anlagenbauer 1

- Kundenspezifische Lösung 1
- Prozessbeschreibung 1

Automatisierer

- Kundenspezifische Lösung



Anlagenbauer 2

- Kundenspezifische Lösung 2
- Prozessbeschreibung 2

Anlagenbauer 3

- Kundenspezifische Lösung 3
- Prozessbeschreibung 3



Was ist eine funktionale Spezifikation?

Die Funktionsbeschreibung oder auch das Pflichtenheft ist eine formale Vereinbarung mit technischen Informationen über ein digitales Produkt, eine Anwendung oder ein Programm.

Dieses Dokument enthält die Einzelheiten des Projekts einschließlich der Anforderungen.

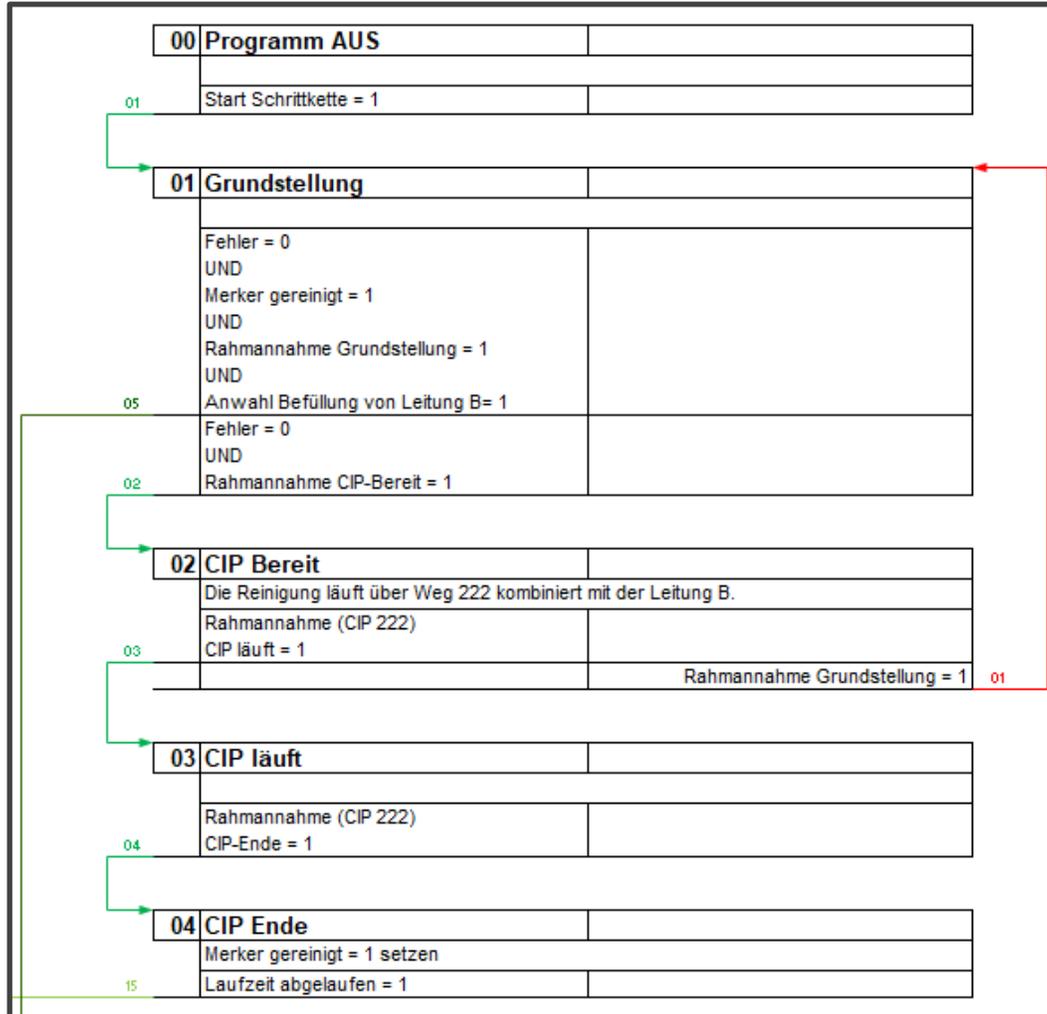
Es gibt verschiedene Möglichkeiten, die funktionalen Anforderungen zu strukturieren.

Damit fängt es an.

LESSON SUMMARY

- 3.2.3 Etc.
- 3.3 Internationalization Specifications
A brief section description.
 - 3.3.1 Specification 1
 - 3.3.2 Specification 2
 - 3.3.3 Etc.
- 3.4 Initialization/Startup Specifications
A brief section description.
 - 3.4.1 Specification 1
 - 3.4.2 Specification 2
 - 3.4.3 Etc.
- 3.5 General Functional Specification
A brief section description.

© Study.com



Objekt	Aktivität	Aktor / Funktion	Schritt Nr						
			aktiv bei Halt	alle Schritte	00 Programm AUS	01 Grundstellung	02 CIP Bereit	03 CIP läuft	04 CIP Ende
V0001	NC	CIP-Vorlaufventil	X	E			C	C	
V0002	NC	Ausschubventil		E					
V0003	NC	Absperrventil CIP-Vorlauf Leitung B		E				C	C
V0004 U	NC	Tankbefüllventil Sitzanliftung unten						IC6	C
V0005 U	NC	Tankbefüllventil Sitzanliftung unten						IC7	C
P0001	direkt	Pumpe		E				S4	
V0006 O	NC	Übergabeventil Mischkreis Sitzanliftung oben						IC5	C
V0007	NC	Absperrventil im Mischkreis	X	E			C	C	C
V0009 U	NC	Übergabeventil Sitzanliftung oben						IC4	C

Alle Stellglieder, die in dieser Spalte markiert sind, bleiben auch angesteuert, wenn sich das Programm im Zustand "Halt" befindet.

Alle Stellglieder, die in dieser Spalte markiert sind, bleiben auch angesteuert, wenn sich das Programm im Zustand "Halt" befindet.



Nr.	Schrittbezeichnung	Beschreibung	Medium im Vorlauf	Zugriff	Lauge	Lauge-Säure	Lauge-Säure-Desi	Desi
0	Start prüfen	Prüfen der Cip-Freigabe	-		•	•	•	•
1	Vorspülen Spülmilch	Spülen in Molke	Frischwasser	•	•	•	•	
2	Vorspülen	Spülen in Gully	Retourwasser	•	•	•	•	
3	Verdrängen 1	Verdrängen Wasser mit Lauge bis Objekt	Lauge		•	•	•	
4	Pause	Leerziehen	-		•	•	•	
5	Verdrängen 2	Verdrängen Wasser mit Lauge bis Rücklauf	Lauge		•	•	•	
6	Kreislauf Lauge	Kreislauf mit Lauge	Lauge	•	•	•	•	
7	Verdrängen 1	Verdrängen Lauge mit Wasser bis Objekt	Frischwasser		•	•	•	
8	Pause	Leerziehen	-		•	•	•	
9	Verdrängen 2	Verdrängen Lauge mit Wasser bis Rücklauf	Frischwasser		•	•	•	
10	Zwischenspülen 1	Nachspülen	Frischwasser	•	•	•	•	
11	Verdrängen 1	Verdrängen Wasser mit Säure bis Objekt	Säure			•	•	
12	Pause	Leerziehen	-			•	•	
13	Verdrängen 2	Verdrängen Wasser mit Säure bis Rücklauf	Säure			•	•	
14	Kreislauf Säure	Kreislauf mit Säure	Säure	•		•	•	
15	Verdrängen 1	Verdrängen Säure mit Wasser bis Objekt	Frischwasser			•	•	
16	Pause	Leerziehen	-			•	•	
17	Verdrängen 2	Verdrängen Säure mit Wasser bis Rücklauf	Frischwasser			•	•	
18	Zwischenspülen 2	Nachspülen	Frischwasser	•		•	•	



Ziel:

Sicherstellung der Hygiene und Sauberkeit in der Molkerei durch einen automatisierten Reinigungsprozess, um die Qualität der Milchprodukte zu gewährleisten und gesundheitliche Risiken zu minimieren.

1. Vorbereitung

- Systemüberprüfung: Vor Beginn des Reinigungsprozesses wird das CIP-System auf Funktionalität und mögliche Störungen überprüft.
- Reinigungsmittel bereitstellen: Die erforderlichen Reinigungs- und Desinfektionsmittel werden in den entsprechenden Behältern im CIP-System bereitgestellt.
- Programmierung: Der Reinigungszyklus wird entsprechend den spezifischen Anforderungen der zu reinigenden Anlagen / Objekte programmiert. (Temperatur, Dauer, Konzentration, Fließgeschwindigkeit, Art des Reinigungsmittels).

2. Grobreinigung

- Vorspülen: Das System wird mit Wasser vorgespült, um grobe Rückstände von Milch, Molke, ..., zu entfernen. Das Gemisch wird in einen Tank gespült.

3. Hauptreinigung

- Reinigungsmittelzufuhr: Das CIP-System dosiert automatisch die erforderliche Menge an alkalischen oder sauren Reinigungsmitteln in den Reinigungsprozess.
- Reinigungszyklus: Der Reinigungsprozess wird in mehreren Phasen durchgeführt:
 - Alkalische Reinigung: Entfernen von organischen Rückständen und Fetten durch eine alkalische Lösung bei einer festgelegten Temperatur.
 - Spülphase: Gründliches Spülen mit Wasser, um Rückstände des Reinigungsmittels zu entfernen.
 - Säure-Reinigung: Anwendung einer sauren Lösung zur Entfernung von Kalkablagerungen und anderen mineralischen Rückständen.

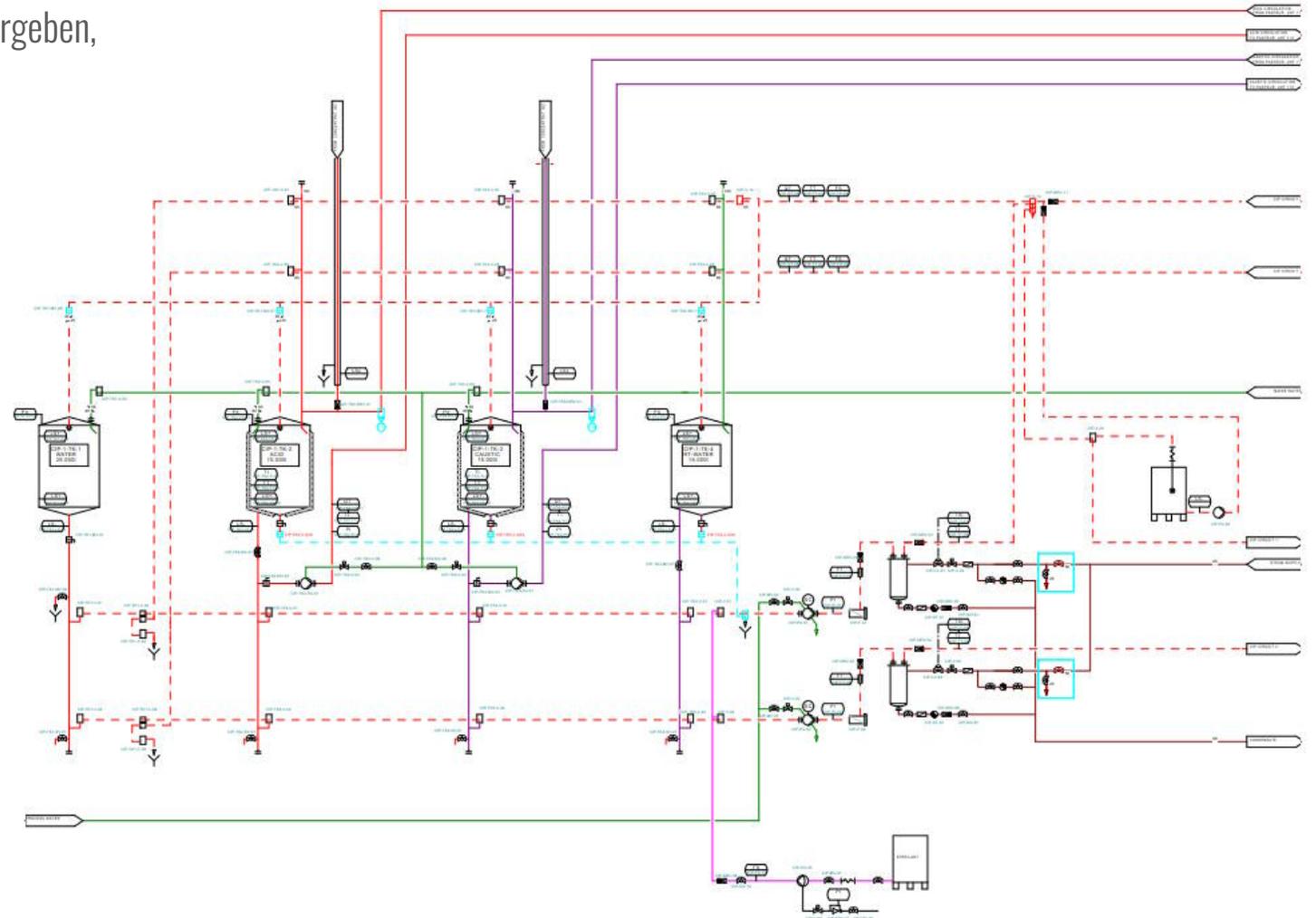


Mit den Prozessbeschreibungen werden Stücklisten und PIDs übergeben, manchmal generiert aus dem CAD-System oder manuell erstellt.

Was fehlt für die Automation:

- Typbezeichnungen / Bestellbezeichnungen des Lieferanten
- Typ der elektrischen Anschlüsse (M8, M12, Klemme)
- Signalarten (analog, digital, Bussystem)
- Zuordnung zu den Anlagenteilen

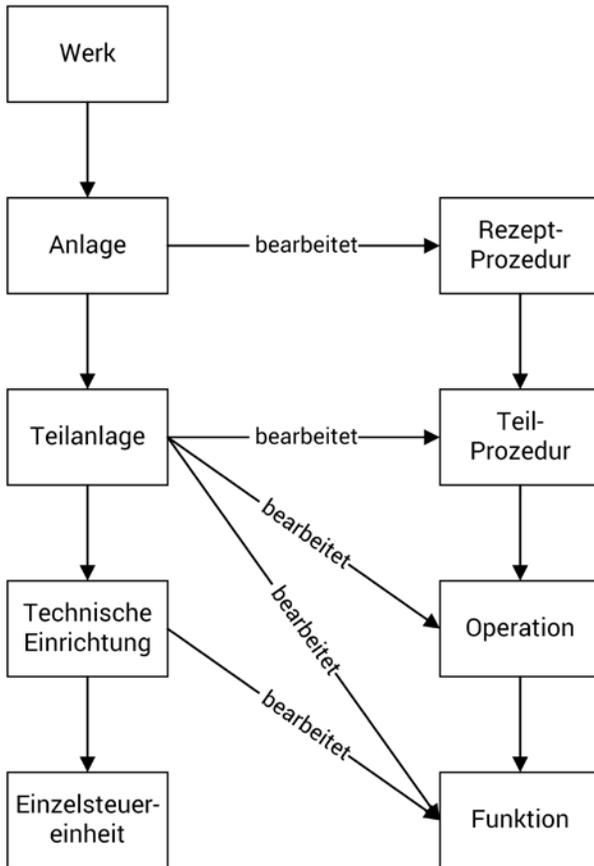
Baugruppenbezeichnungen	Anzahl	DA	DE	AA	AE	Bemerkung
CIP-Anlage						
Ventile	8					IO-Link Interface
Druck-Halteventil	2	2				Druckminderer
Ventile ohne RM (Probenahme)	1	1				
Energieventile	8					Steuerkopf IO-Link
Regelventile (4-20mA)	1			1		
TIS/QIS/PIS/LIS/FS	20				20	
INI / Handventile	22		22			
LSL/LSH			6			
IDM	3					Profinet
Mannlochschalter	6		6			Sicherheitskette
CIP-Pumpe 7,5 kW	2	2	2			
Dosierpumpe 0,75 kW	1	1	1			





Physisches Modell

Prozedurales Modell



Die ISA-Normungsausschüsse erstellen zusätzlich zu den Normen zwei Arten von verwandten Dokumenten in ihren jeweiligen Themenbereichen:

- empfohlene Praktiken (RP in der Bezeichnung) und
- technische Berichte (TR in der Bezeichnung).

RPs bieten Vorschläge für die Behandlung eines Themas oder die Anwendung einer Norm. TRs bieten Informationen und Anleitungen zum Verständnis eines Themas oder einer Norm.

ISA-88.00.01-2010, Batch Control Part 1: Models and Terminology

ISA-88.00.02-2001, Batch Control Part 2: Data Structures and Guidelines for Languages

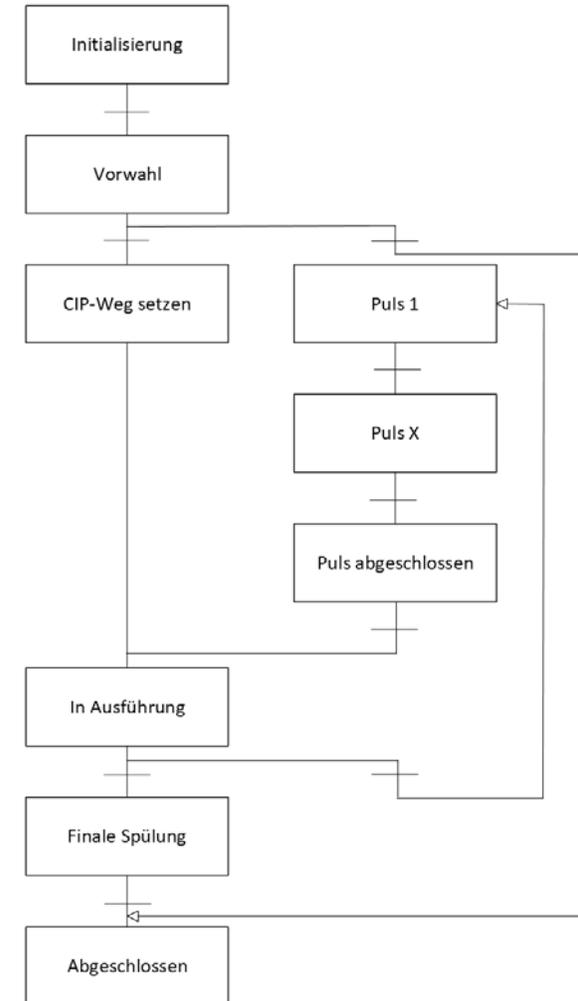
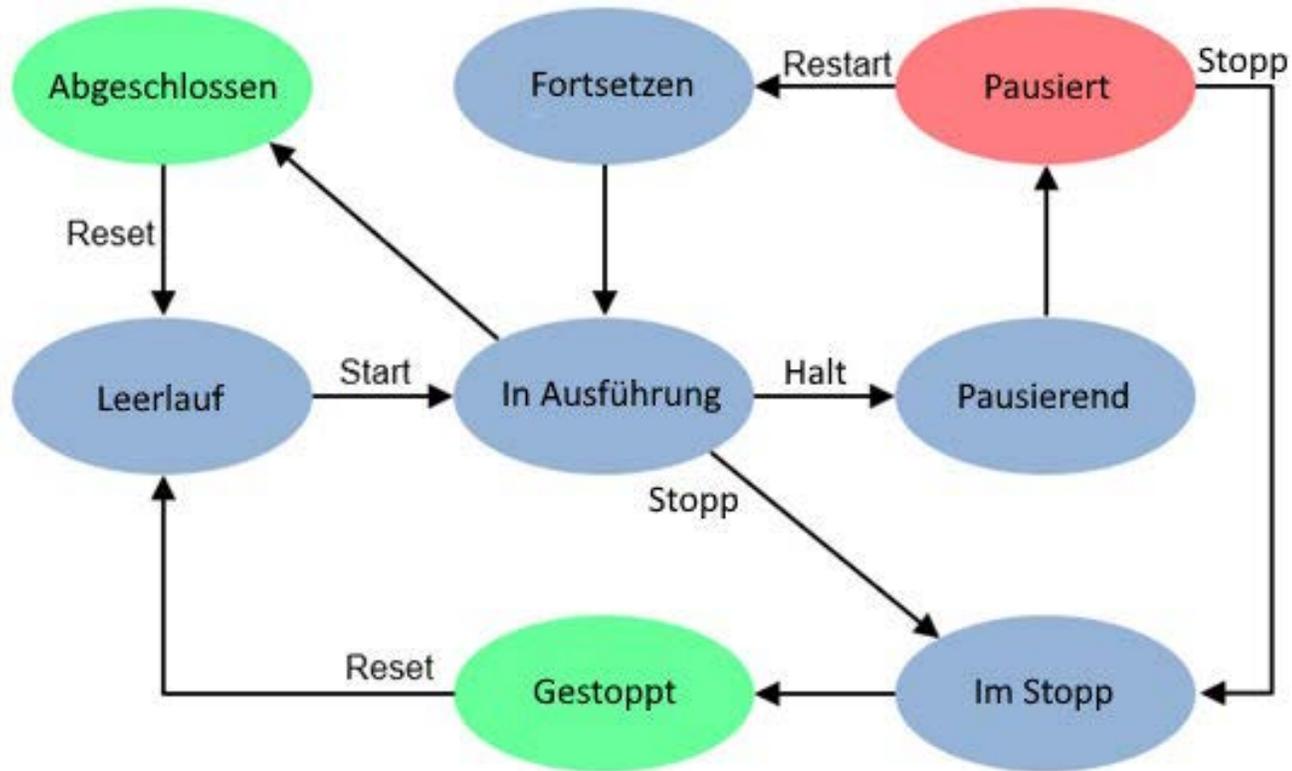
ISA-88.00.03-2003, Batch Control Part 3: General and Site Recipe Models and Representation

ISA-88.00.04-2006, Batch Control Part 4: Batch Production Records

ISA-TR88.00.02-2022, Machine and Unit States: An implementation example of ISA-88.00.01

ISA-TR88.0.03-1996, Possible Recipe Procedure Presentation Formats

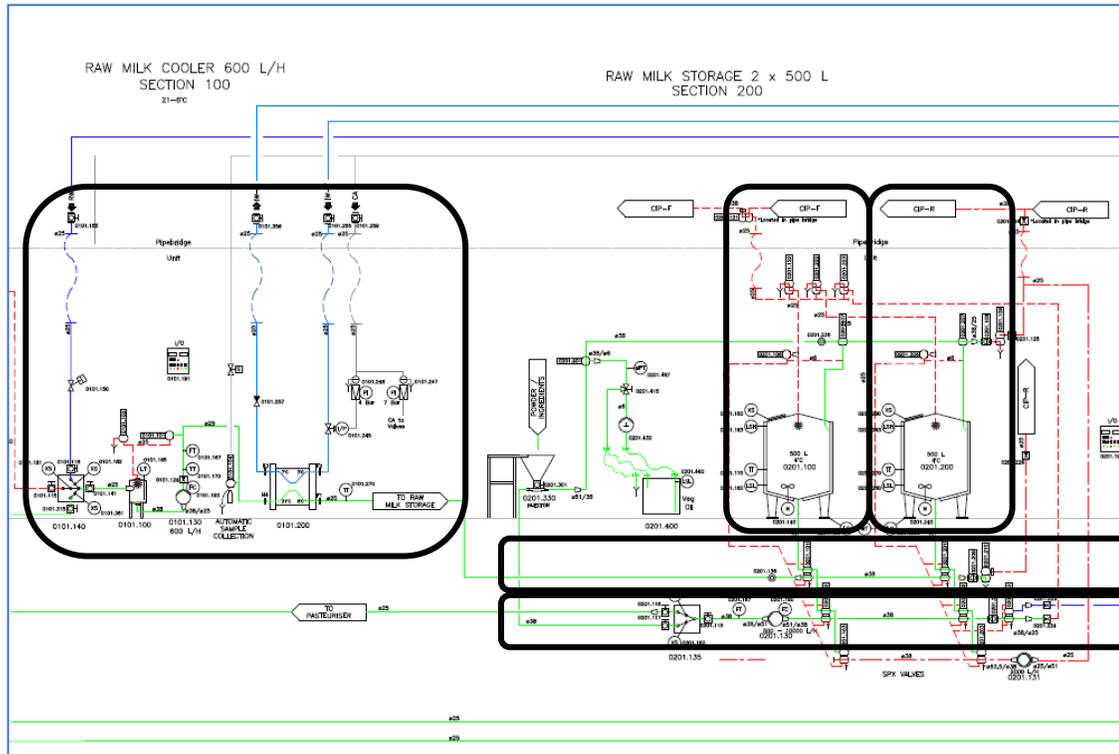
ISA-TR88.95.01-2008, Using ISA-88 and ISA-95 Together



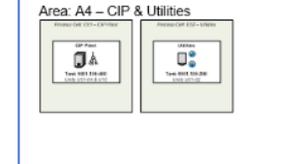
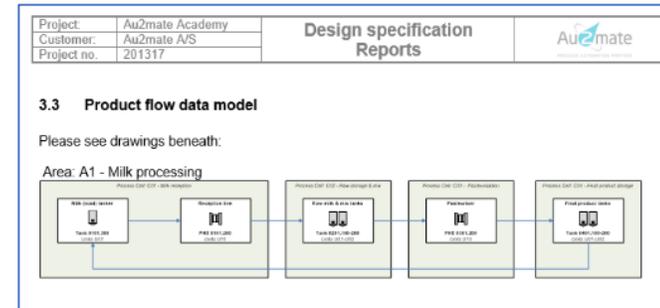


Was passiert in der Klärungsphase?

Bereiche festlegen, Anlagen definieren, Objekte und Parameter



S88-Modell und Anlagenbezeichnungen definieren



- 3.4 Overview - reports**
- The following reports are expected
- Reception - overview
 - Reception - details
 - Raw milk & mix tanks - overview
 - Raw milk & mix tanks – details
 - Pasteurisation - overview
 - Pasteurisation - details
 - Final product tanks - overview
 - Final product tanks - details
 - CIP line - overview
 - CIP line - details
 - Traceability tree

Project: Au2mate Academy	S88 Plant model	Au2mate
--------------------------	-----------------	---------

4 S88 plant-model

4.1 Area A1 – Milk processing

Area: A1 – Milk processing				
Process Cell ID	Process cell Description	Unit ID	Unit description	Physical item no.
C01	Milk reception	U01	Road tanker (Tank 0101.300)	0101.300
		U10	Reception line with cooler	0101.100/200
		U11	Filling line from final product tanks	-
C02	Raw milk storage & mix	U01	Raw milk tank 0201.100	0201.100
		U02	Raw milk tank 0201.200	0201.200
		U10	Filling line from reception	-
U11	Emptying/mixing line	-		
C03	Pasteurisation	U01	Milk pasteuriser	0301.100/200
C04	Final product storage	U01	Final product tank 0401.100	0401.100
		U02	Final product tank 0401.200	0401.200
		U10	Filling line from pasteuriser	-
		U11	Emptying line to milk intake	-



Was passiert in der Design- und Engineeringphase?

Koordinieren des physischen Anlagenmodells mit dem Prozessablaufmodell

Beschreibung jedes Anlagentyps

SPS-Objekte für jede Teilanlage

Festlegen der Bedienoberfläche für den Anlagenbediener

Version no.	Date
1.0	03.11.21
1.1	01-09-21
2.0	08-04-21
2.1	17.10.21

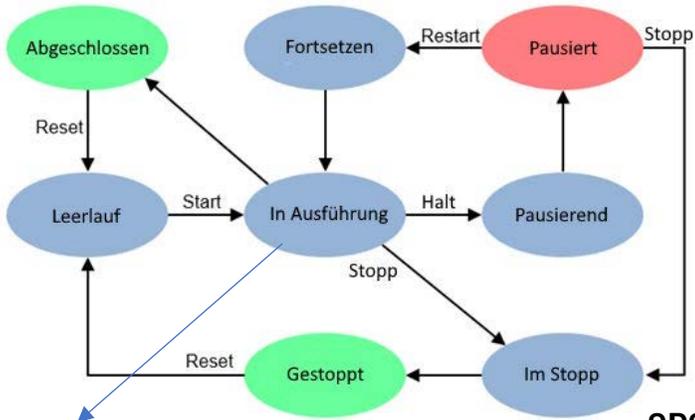
 The interface also includes a 'Unit Box' and 'Selection Box' legend."/>

Beschreibung jedes Prozessschrittes und der Teilanlagen

Datenbankobjekte für jede Teilanlage



Programmierung der Prozessabläufe:



SPS-Ablaufcode

```

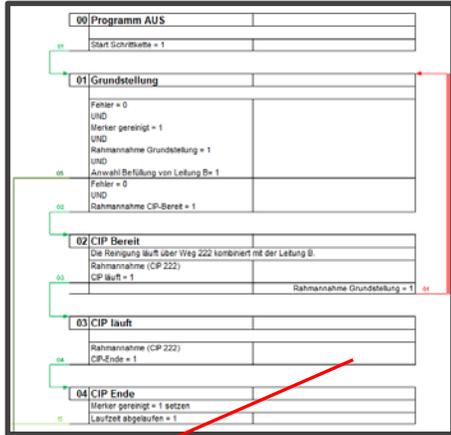
  REGION Running steps
  IF #S88.State.Running THEN
  CASE #Seq.StepNo OF
  //-----
  #rInitialize:
  REGION Initialize
  IF #Seq.NewStep THEN
  // Step entry
  #Seq.MonReq := 2#0000_0001; // Start mon
  ELSE
  // Step active
  #WaitFor.Text[1] := "WaitForTxt".None;
  // Transitions
  #Seq.StepReq := #rHeatForSterilization;
  END_IF;
  END_REGION
  //-----
  
```

Datenblöcke mit Status

Name	Data type	Offset
Static		
UP01	"udtHmiSeq"	0.0
Cmd	Int	0.0
S88Status	Int	2.0
StepNo	Int	4.0
StepCmd	Int	6.0
TimeLeft	DInt	8.0
CountLeft	Real	12.0
Alarms	Word	16.0
Warnings	Word	18.0

Status & Bedienung

IMMER WIEDER DANACH: „BITTE ÄNDERN!“



Nr.	Schrittbezeichnung	Beschreibung	Medium im Vorlauf	Zugriff	Lauge	Lauge-Säure	Lauge-Säure-Desi	Desi
0	Start prüfen	Prüfen der CIP-Freigabe	-		•	•	•	•
1	Vorspülen Spülmilch	Spülen in Molke	Frischwasser	•	•	•	•	
2	Vorspülen	Spülen in Gully	Retourwasser	•	•	•	•	
3	Verdrängen 1	Verdrängen Wasser mit Lauge bis Objekt	Lauge		•	•	•	
4	Pause	Leerziehen	-		•	•	•	
5	Verdrängen 2	Verdrängen Wasser mit Lauge bis Rücklauf	Lauge		•	•	•	
6	Kreislauf Lauge	Kreislauf mit Lauge	Lauge	•	•	•	•	
7	Verdrängen 1	Verdrängen Lauge mit Wasser bis Objekt	Frischwasser	•	•	•	•	
8	Pause	Leerziehen	-		•	•	•	
9	Verdrängen 2	Verdrängen Lauge mit Wasser bis Rücklauf	Frischwasser		•	•	•	
10	Zwischenspülen 1	Nachspülen	Frischwasser	•	•	•	•	
11	Verdrängen 1	Verdrängen Wasser mit Säure bis Objekt	Säure		•	•	•	
12	Pause	Leerziehen	-		•	•	•	
13	Verdrängen 2	Verdrängen Wasser mit Säure bis Rücklauf	Säure		•	•	•	
14	Kreislauf Säure	Kreislauf mit Säure	Säure	•	•	•	•	
15	Verdrängen 1	Verdrängen Säure mit Wasser bis Objekt	Frischwasser		•	•	•	
16	Pause	Leerziehen	-		•	•	•	
17	Verdrängen 2	Verdrängen Säure mit Wasser bis Rücklauf	Frischwasser		•	•	•	
18	Zwischenspülen 2	Nachspülen	Frischwasser	•	•	•	•	

3. Hauptreinigung
- Das CIP- System dosiert automatisch die erforderliche Menge an alkalischen oder sauren Reinigungsmitteln in den Reinigungsprozess.
- Reinigungszyklus: Der Reinigungsprozess wird in mehreren Phasen durchgeführt:

```

REGION Running steps
IF #S88.State.Running THEN
CASE #Seq.StepNo OF
//-----
#rInitialize:
REGION Initialize
IF #Seq.NewStep THEN
// Step entry
#Seq.MdReq := 2#0000_0001; // Start mod
ELSE
// Step active
#WaitFor.Text[1] := "WaitForTxt".None;
// Transitions
#Seq.StepReq := #rHeatForSterilization;
END_IF;
END_REGION
//-----

```

A01C01U01
Reception

Transfer

State Idle

Step

Timer 00:00:00

Amount 0

Waiting for Operator action

Operation blocked by: Ignore
Tank is not preselected



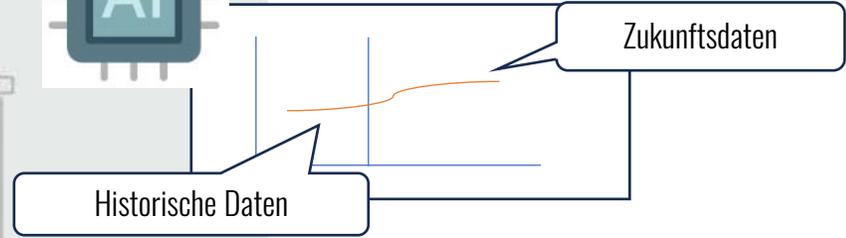
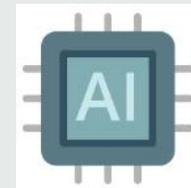
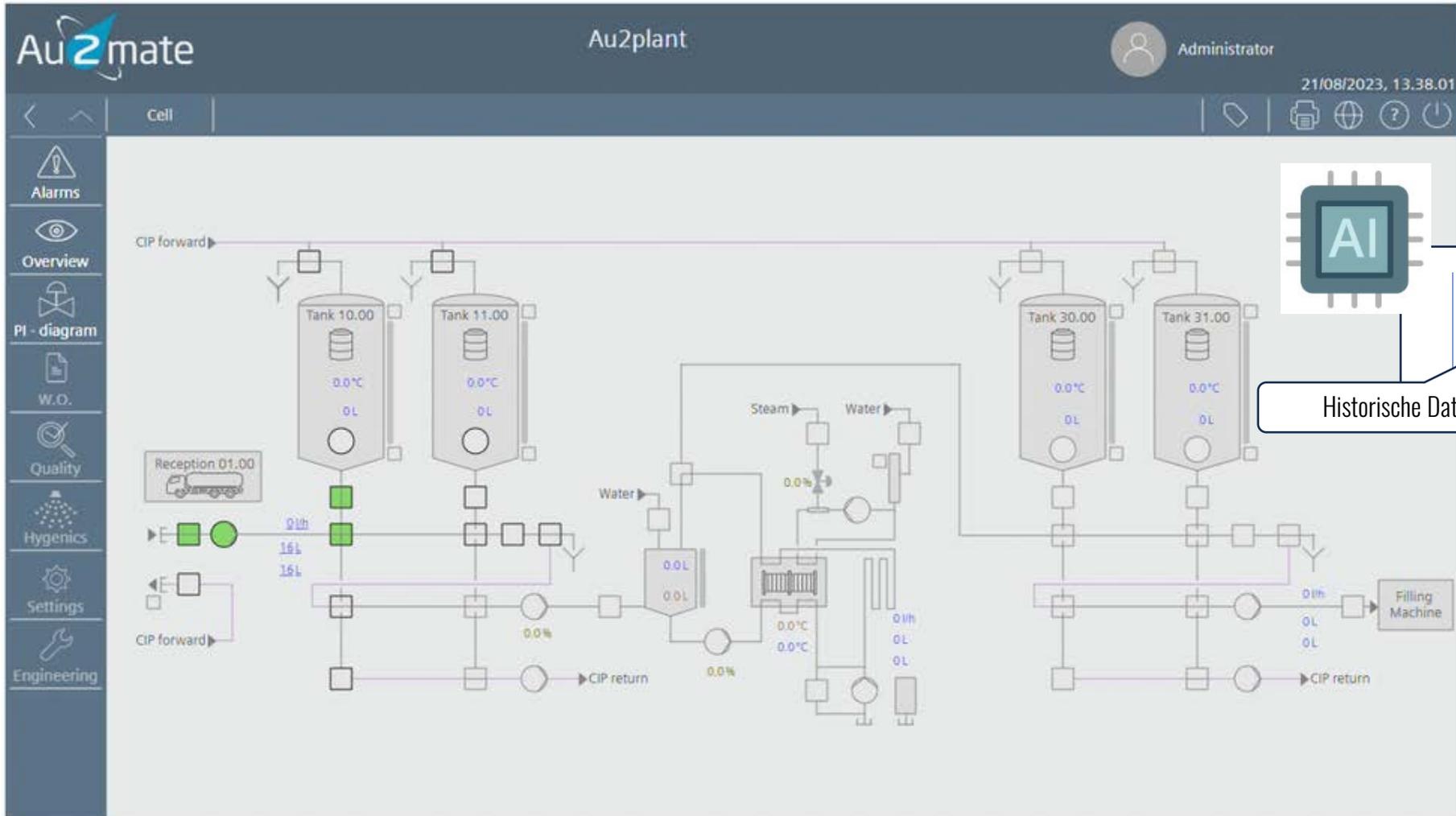
Was bleibt?

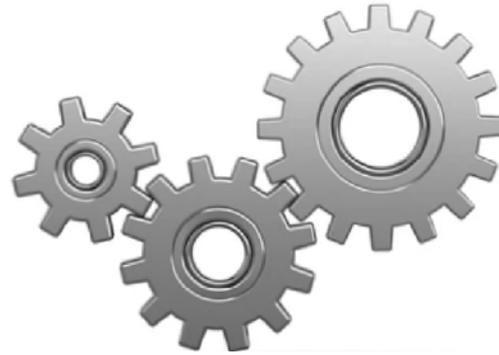
- Projektausschreibungen werden von Personen verfasst, die den Anlagenbau und die Prozesse kennen aber wenig über Automation wissen. – „Ein Stück MES“
- Die Automation wird erst am Ende der Klärungsphase dazu geholt (oder überhaupt nicht).
- Die Budgetplanung hat mit der Realität nichts gemeinsam, weil manchmal Jahre zwischen Budgetierung und Realisierung liegen. – „Wir „sparen“ dann an der Software, die sieht man nicht“.
- Kommunikation als Schlüssel zum Projekterfolg wird oft vernachlässigt – „E-Mail reicht doch, dann ist es erst einmal von meinem Tisch.“
- Neue Softwaretechnologien werden nicht angewendet – „Wir haben das schon immer so gemacht und kennen uns (nur) damit aus.“
- Neue Idee finden keinen Zugang, da Entscheider immer mehr das Risiko scheuen.
- Sicherheitsbetrachtungen und Risikoanalysen bleiben (oft) außen vor, obwohl sie einen sehr großen Einfluss auf die Softwarearchitektur haben.
- Eine Vielzahl unterschiedlicher Softwaresysteme sind Gift für die Zukunft der Molkerei.



Wie kann es besser gehen?

- Automation am Anfang in die Projektklärung einbinden.
- Operator / Bedienpersonal einbeziehen.
- Vorab-Analyse der bestehenden Automations-Infrastruktur oder Dokumente seitens der Molkerei nutzen.
- Kostenschätzung oder Kalkulation auf (Projekt-) zeitnaher Grundlage machen.
- Kommunikation vor, während und nach dem Projekt als Schlüssel gegenseitigen Verstehens und Vertrauens.
- Begriffe / Funktionen definieren und beschreiben.
- Neue Softwaretechnologien in Betracht ziehen. Es wird über Lösungen für die nächsten 15-30 Jahre diskutiert.
- Sicherheitsbetrachtungen und Risikoanalysen machen und alle Parteien dazu einladen.
- Durchgänge und Updatefähige Softwarelösungen einsetzen. (im ERP oder MES wird es aus guten Gründen heraus sehr oft gemacht)







Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.

Weitere Ideen erhalten sie von:

Roland Riedl

Geschäftsführer Au2mate Deutschland GmbH
Divisional Director Sales

Mobile: +49 15229069540

E-Mail: rr@au2mate.de

