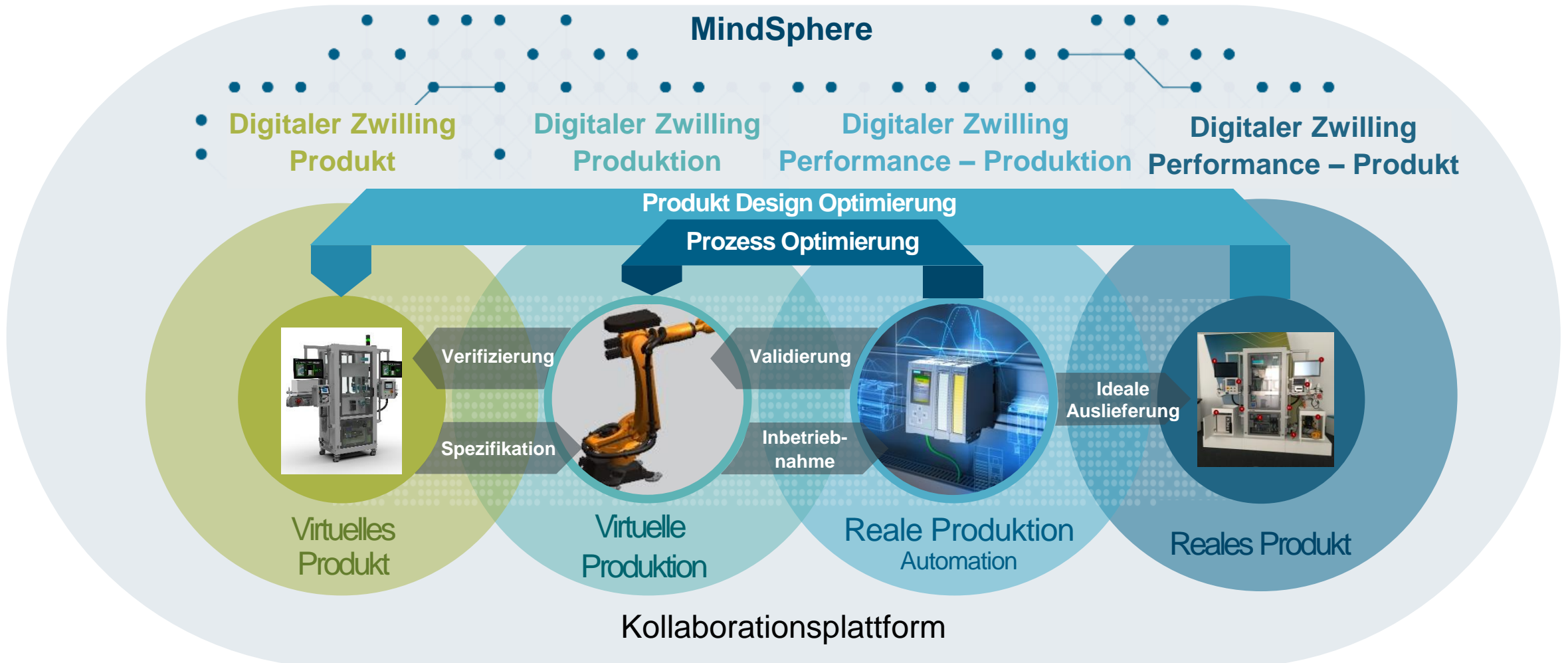


Online-Seminar

Datensilos in der Entwicklung auflösen – Mechatronische Datenverwaltung

Christina Bötsch, Carsten Fröhlich & Konstantin Reichert

Digitale Zwillinge zur kontinuierlichen Verbesserung der Produkte und der Produktion in der realen Welt



Datensilos in der Entwicklung auflösen – Mechatronische Datenverwaltung

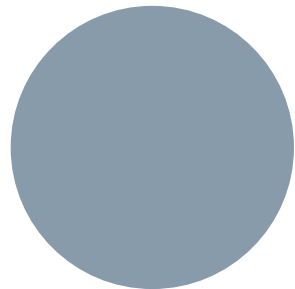


- PLM als Plattform für multidisziplinäres Datenmanagement
 - Mechanik
 - Elektrik / Elektronik
 - Software
- Mechatronische Modularisierung
- Change Management
- Mechatronische Produktkonfiguration

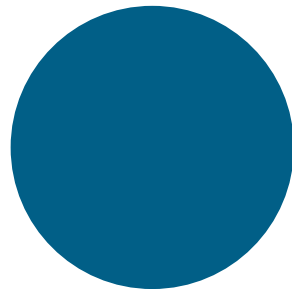
Innovationen in mechatronischer Produktentwicklung eröffnen neue Märkte

Heutiger Markt

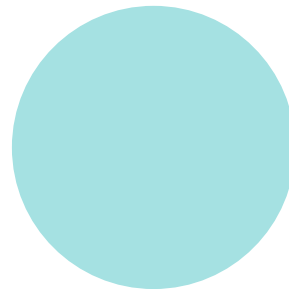
- Silos sind in sich effizient
- Sequenzielle Entwicklung
- Fehler fallen erst bei der Montage auf



mCAD



eCAD



Software

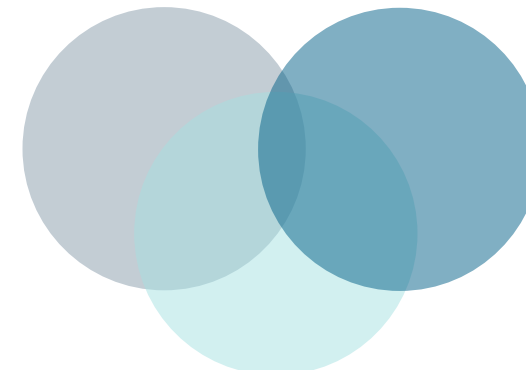
Produktentwicklung in Silos

MDDM* adressiert die Lücke

*MDDM = Multidisziplinäres Datenmanagement

- Kommunikation zwischen den Silos wird gesteigert
- Parallelisierte Entwicklung
- Nachvollziehbare und durchgängige Dokumentation der Änderungen über alle Gewerke

mCAD



eCAD

Software
(embedded und external)

Produktentwicklung integriert

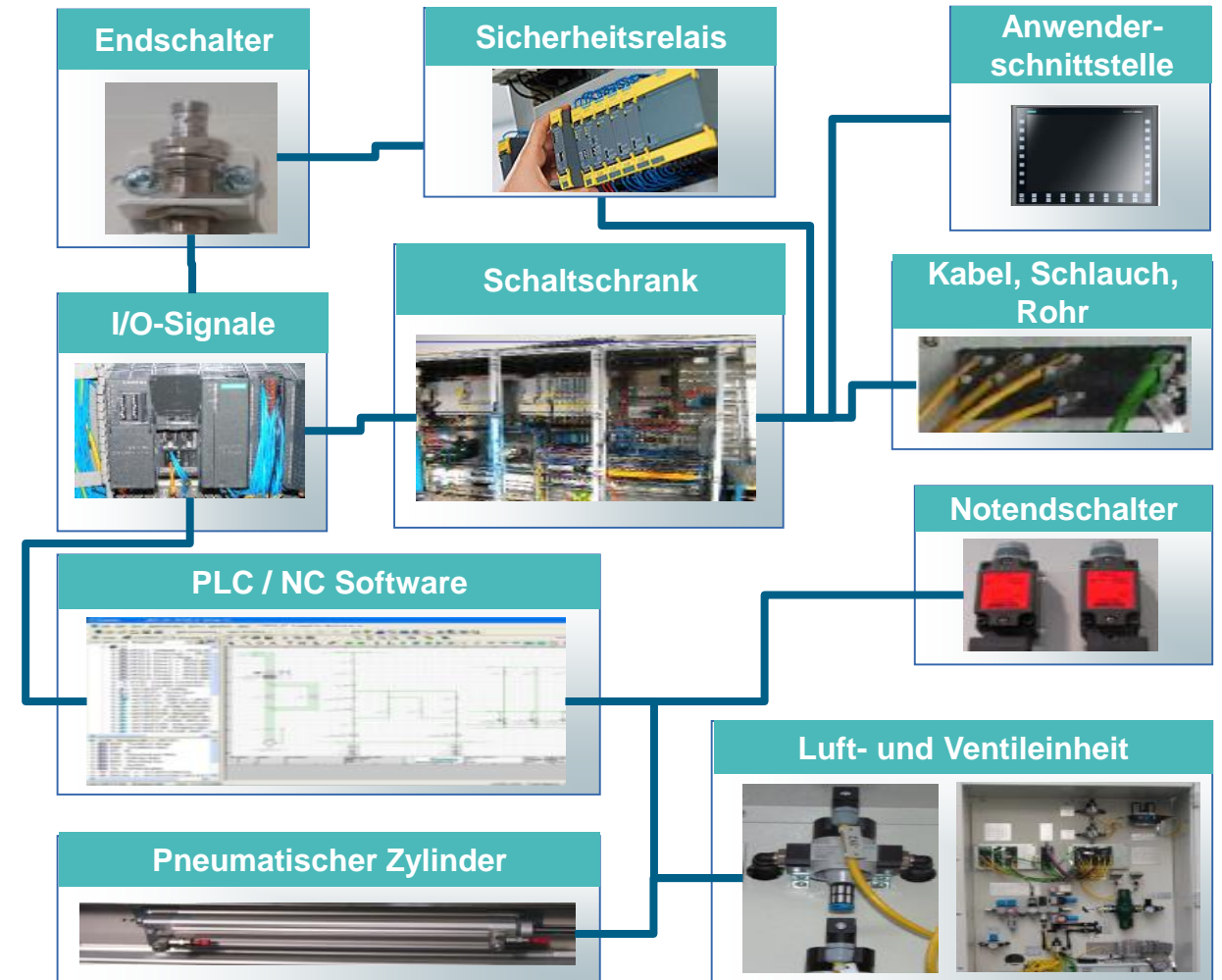
Aktuelle maschinenbauliche Herausforderungen

Steigende Produkt Komplexität beherrschen

Ist dies „nur“ eine Maschinentür?



Lösungen beziehen sich nie ausschließlich auf die Mechanik!



Digital-Enterprise-Solutions für mechatronische Produktentwicklung

SIEMENS
Ingenuity for life

Projektplanung



Anforderungen



MCAD (Engineering/Design)



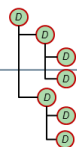
ECAD (Electric/Electronic Development)



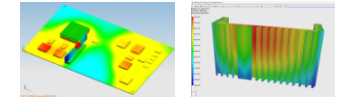
Software



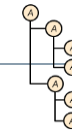
Konstruktionsstückliste



CAE (Simulations)



Fertigungsstückliste



Elektronische Arbeitsanweisungen



Prozesstückliste



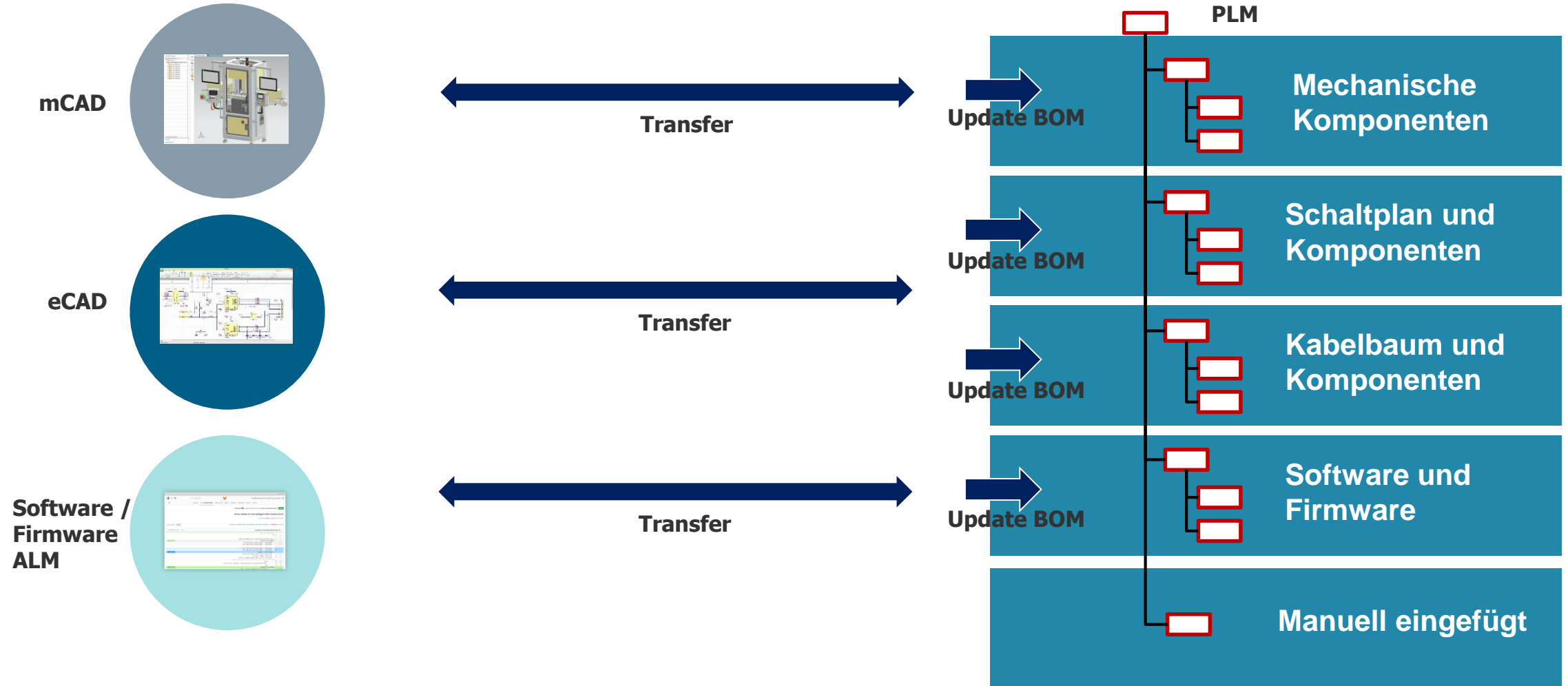
Technische Publikationen



Illustrierte Teile Kataloge



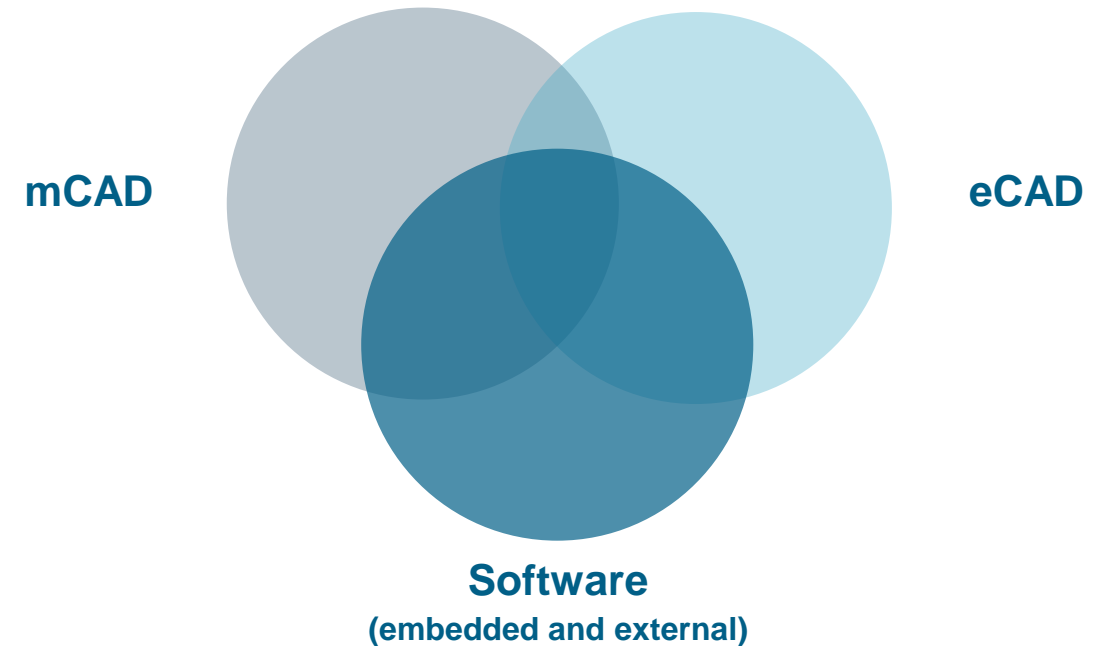
Landschaft der Stücklisten (BOM)



Takeaways: Multidisziplinäres Datenmanagement

Abteilungsübergreifende Zusammenarbeit
→ Frühzeitige Erkennung von Fehlern

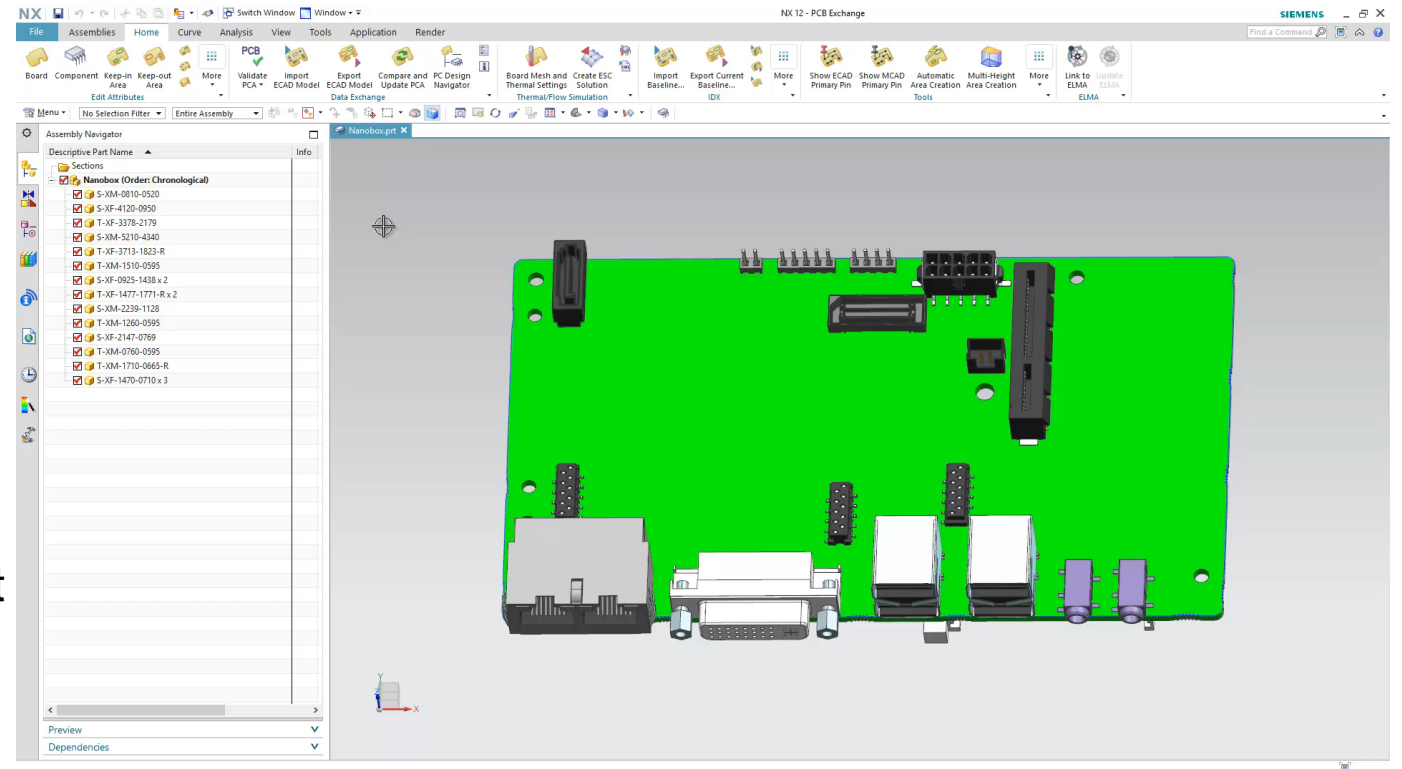
Reduzierung von Schnittstellen
→ Reduzierung der nicht-wertschöpfenden
Tätigkeit
→ Einsparung von Zeit



Dynamische Kollaboration zwischen Xpedition/PADS Pro und NX

SIEMENS
Ingenuity for life

- 3D Model Austausch zwischen Xpedition/PADS Pro & NX
 - Reduziert Datenduplizierung
 - Stellt Datenzuweisung sicher
- Kollaboration durch Nutzung von PCB Exchange
- Nachverfolgbarkeit:
Wer hat was vorgeschlagen und geändert
- Inkrementelle Updates:
Auswirkungsanalyse die es erlaubt
Änderungen zu akzeptieren oder zu verwerfen



Kollaboration zwischen EPLAN und CAD

- Kollaboration und Verknüpfung der elektrischen und mechanischen Stückliste
- Nachverfolgbarkeit:
Sind die mechatronisch relevanten Stücklisten vollständig



SIEMENS
Ingenuity for life

Datensilos in der Entwicklung auflösen
Christina Bötsch & Konstantin Reichert | 11:00-11:45 Uhr

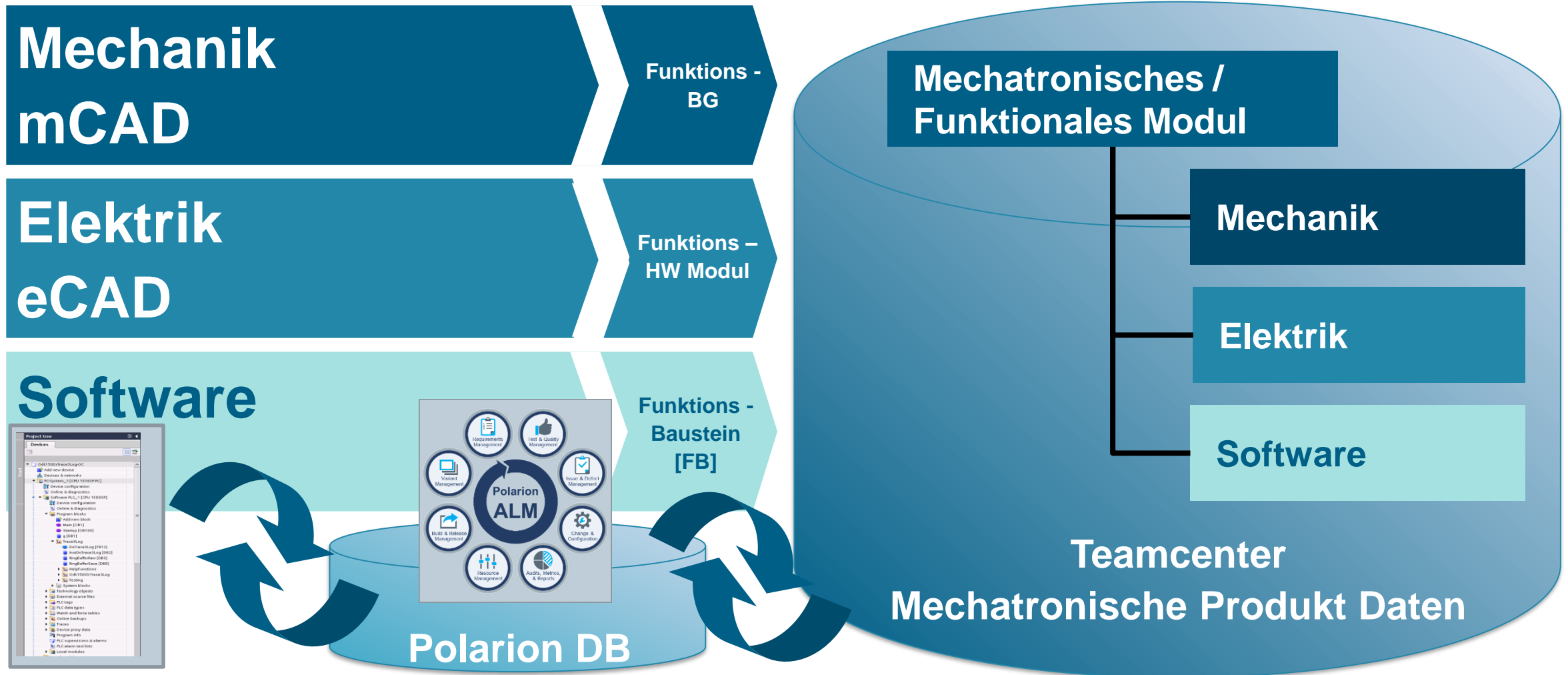
Unrestricted © Siemens AG 2019 [siemens.com/answers](https://www.siemens.com/answers)

Datensilos in der Entwicklung auflösen – Mechatronische Datenverwaltung



- PLM als Plattform für multidisziplinäres Datenmanagement
 - Mechanik
 - Elektrik / Elektronik
 - Software
- Mechatronische Modularisierung
- Change Management
- Mechatronische Produktkonfiguration

Mechatronisches Produkt Daten Management



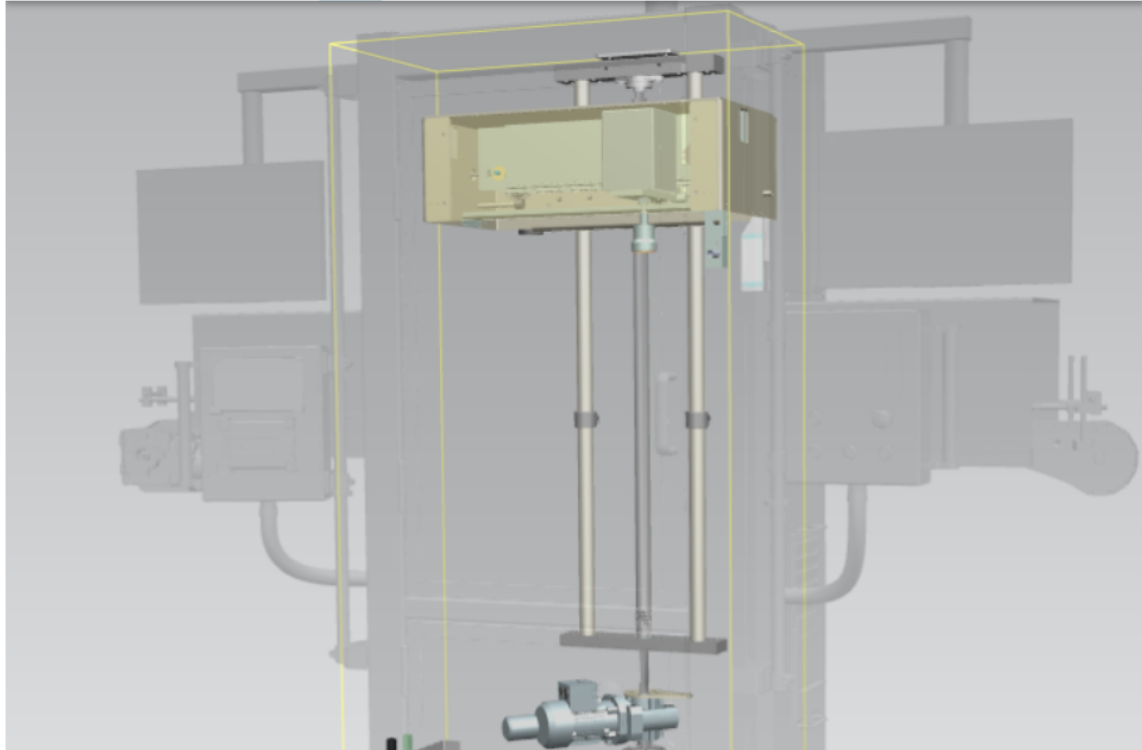
Mechatronisches Modul: Pressure Test

Func-50073093/A-Quality Test Machine - Modular > FC-000065/A-Pressure Test >

Änderungsstand: Global (Latest Working) Gültigkeit: Heute Einheiten: Alle Einheiten (Func-50073093/A-Quality Test Machine - Modular) Variante: Keine Variantenregel (Func-50073093/A-Quality Test Machine - Modular) Eigentümer: Christina Boets

Elementname	ID	Typ
▶ fx Main Machine	FC-000063	FunctionalityRevision
▶ fx Bottle Conveyor	FC-000064	FunctionalityRevision
▼ fx Pressure Test	FC-000065	FunctionalityRevision
▶ Vertical up-down Quality test system	50073149	EI4_ArticleRevision
▶ Pneumatic air supply	50073076	EI4_ArticleRevision
▶ Pneumatic air supply	50073076	EI4_ArticleRevision
Power cable for SINAMICS V90 x1	EP00003	EP2PartRevision
Signal cable for SINAMICS V90 x1	EP00007	EP2PartRevision
Siemens SINAMICS G120	011963	EP2PartRevision
Pressure Test	025088	AppSoftware Revision
▶ fx Bottle Detection (RFID)	FC-000066	FunctionalityRevision
▶ fx Safety	FC-000067	FunctionalityRevision
▶ fx Machine Operation (HMI)	FC-000068	FunctionalityRevision
fx Error Handling	FC-000069	FunctionalityRevision
fx Maintenance	FC-000070	FunctionalityRevision

3D Übersicht Attribute Diagramme Dokumentation Verlauf Verwendungsnachweis Anhänge



Stücklisteneintrag: 025088 – Pressure Test wird implementiert von MA-4688 – Regelung Fülldruck

Func-50073093/A-Quality Test Machine - Modular > FC-000065/A-Pressure Test > 025088/A-Pressure Test
 Änderungsstand: Global (Latest Working) Gültigkeit: Heute Einheiten: Alle Einheiten (Func-50073093/A-Quality Test Machine - Modular) Variante: Keine Variantenregel (Func-50073093/A-Quality Test Machine - Modular) Eigentümer: Christina Boets

3D Übersicht Verwendungsnachweis Anhänge Verlauf Beziehungen Zusammenarbeit

Elementname	ID	Typ
fx Main Machine	FC-000063	FunctionalityRevision
fx Bottle Conveyor	FC-000064	FunctionalityRevision
fx Pressure Test	FC-000065	FunctionalityRevision
Vertical up-down Quality test system	50073149	EI4_ArticleRevision
Pneumatic air supply	50073076	EI4_ArticleRevision
Pneumatic air supply	50073076	EI4_ArticleRevision
Power cable for SINAMICS V90 x1	EP00003	EP2PartRevision
Signal cable for SINAMICS V90 x1	EP00007	EP2PartRevision
Siemens SINAMICS G120	011963	EP2PartRevision
Pressure Test	025088	AppSoftware Revision
fx Bottle Detection (RFID)	FC-000066	FunctionalityRevision
fx Safety	FC-000067	FunctionalityRevision
fx Machine Operation (HMI)	FC-000068	FunctionalityRevision
fx Error Handling	FC-000069	FunctionalityRevision
fx Maintenance	FC-000070	FunctionalityRevision
fx Ejection Unit	FC-000071	FunctionalityRevision

DOKUMENTE

PRÜFUNG

REMOTE LINKS

Name	Beziehung	Projekt	Remotestandort
Regelung Fülldruck	Implementiert von	Maschinenbau PLM	Polarion

Komplette „End-to-End“ Traceability von der mechatronischen Stückliste bis auf Source Code Ebene

Mechatronische Stückliste

Elementname	ID	Typ
fx Main Machine	FC-00003	FunctionalityRevision
fx Bottle Conveyor	FC-00004	FunctionalityRevision
fx Pressure Test	FC-00005	FunctionalityRevision
Vertical up-down Quality test system	50073149	E4L_ArticleRevision
Pneumatic air supply	50073076	E4L_ArticleRevision
Pneumatic air supply	50073076	E4L_ArticleRevision
Power cable for SINAMICS V90 v1	EP00003	EP2PartRevision
Signal cable for SINAMICS V90 v1	EP00007	EP2PartRevision
Pressure Test	025080	AppSoftwareRevision
Bottle Conveyer	FC-00006	FunctionalityRevision
Safety	FC-00007	FunctionalityRevision
Machine Operation (HMI)	FC-00008	FunctionalityRevision
Error Handling	FC-00009	FunctionalityRevision
Maintenance	FC-00070	FunctionalityRevision
Ejection Unit	FC-00071	FunctionalityRevision

Software Artefakt

Regelung Fülldruck
Name: Regelung Fülldruck Type: Externer Link

MA-4692 | Pressure Test
MA-4688 - Regelung Fülldruck
MA-4689 | PM-520

Type: Softwarekomponente
Severity: Normal
Author: System Administrator
Project: Maschinenbau PLM

Assignee(s):
Status: Open
Resolution:
Priority: Medium [50.0]
Due Date:
Time Point:
Planned To:

Categories:
Initial Estimate:
Time Spent:
Remaining Estimate:

Description
Regelung Fülldruck

Linked Revisions

Revision	Message
518	Standardmodul MA-4688
519	Measurement Range Configured MA-4688

Auswirkungsanalyse starten

Vergleich von SW - Revisionsständen

Path: Repository/Maschinenbau_PLM/Quality Test Machine - Software Repo/CM6004 PRESSURE MEASUREMENT.scl

Revision: 1445	Date: 2019-05-28 07:48	Author: System Administrator	Revision: 1446	Date: 2019-05-28 07:53	Author: System Administrator
Comment: # MA-5079			Comment: # MA-5079 Measurement Range changed		
18	oActualPressure : Real; // Actual pressure [Pa]		18	oActualPressure : Real; // Actual pressure [Pa]	
19	oPressureSensorFault : Bool; // Pressure sensor fault		19	oPressureSensorFault : Bool; // Pressure sensor fault	
20	oReleasePressureValve : Bool; // Release bottle pressure		20	oReleasePressureValve : Bool; // Release bottle pressure	
21	oTestPressureReached : Bool; // Test pressure reached		21	oTestPressureReached : Bool; // Test pressure reached	
22	oMaximumPressureReached : Bool; // Maximum pressure reached		21	oMaximumPressureReached : Bool; // Max. pressure reached	
23	END_VAR		22	END_VAR	
24	END_VAR		23	END_VAR	
25	VAR_IN_OUT		24	VAR_IN_OUT	
26	oMeasurementDone : Bool;		25	//oMeasurementDone : // Measure Def	
27	END_VAR		26	oMeasurementDone : Bool;	
28	END_VAR		27	END_VAR	
29	VAR		28	VAR	
30	MeasureCycle : Int;		30	MeasureCycle : Int;	
31	MeasuredData : Array[0..1000] of "AnalogInputOversampleData";		31	MeasuredData : Array[0..2000] of "AnalogInputOversampleData";	
32	SavedData : Array[0..1000] of "AnalogInputOversampleData";		32	SavedData : Array[0..1500] of "AnalogInputOversampleData";	
33	MeasuredDataSim : "AnalogInputOversampleData";		32	MeasuredDataSim : "AnalogInputOversampleData";	
34	MeasurementActive : Bool;		34	MeasurementActive : Bool;	

Vergleich von Software Revisionsständen

Work Item MA-4688: Linked Revision 518 vs. 519

Path : Repository/SW_Projekt_Repo/Quality Test Machine/CM6004 PRESSURE MEASUREMENT.scl

Info

Revision: 518 Date: 2019-05-28 08:28 Author: System Administrator
Comment: Standardmodul MA-4688

Revision: 519 [HEAD] Date: 2019-05-28 08:31 Author: System Administrator
Comment: Measurement Range Configured MA-4688

Added: 2 Changed: 3 Deleted: 1

UTF-8 Previous Change Next Change

Line	Revision 518	Revision 519
1	FUNCTION_BLOCK "CM6004 PRESSURE MEASUREMENT"	FUNCTION_BLOCK "CM6004 PRESSURE MEASUREMENT"
2	{ S7_Optimized_Access := 'TRUE' }	{ S7_Optimized_Access := 'TRUE' }
3	VERSION : 0.1	VERSION : 0.1
4	VAR_INPUT	VAR_INPUT
5	iStartMeasurement : Bool;	NumberOfCycles : Double; // Number of measurement cycles (-1=Stop on iStartMeasurement)
6	iNumberOfCycles : Int; // Number of measurement cycles (-1=Stop on iStartMeasurement)	
7	MaxPressure : Real; // Maximum pressure during	MaxPressure : Real; // Maximum pressure during
8	StpPressure : Real; // Pressure setpoint during pressure test	StpPressure : Real; // Pressure setpoint during pressure test
9	VelocityBelt : LReal; // Actual velocity belt [mm/s]	VelocityBelt : LReal; // Actual velocity belt [mm/ms]
10	Reset : Bool; // Reset analog sensor fault	Reset : Bool; // Reset analog sensor fault
11	END_VAR	//new line for measurement END_VAR
12		
13	VAR_OUTPUT	VAR_OUTPUT
14	oCycles : Int; // Measured cycles	oCycles : Double; // Measured cycles
15	oCalcedTime : LReal; // Calculated measuring time in ms	oCalcedTime : Real; // Calculated measuring time in ms
16	oCalcedDistance : LReal; // Calculated measuring distance in mm	oCalcedDistance : LReal; // Calculated measuring distance in mm
17	oMeasuredTime : LReal; // Measured time in ms	oMeasuredTime : LReal; // Measured time in ms
18	oActualPressure : Real; // Actual pressure [bar]	oMeasuredDate : Date; // Date oActualPressure : Real; // Actual pressure [bar]
19	oPressureSensorFault : Bool; // Pressure sensor fault	oPressureSensorFault : Bool; // Pressure sensor fault
20	oReleasePressureValve : Bool; // Release bottle pressure valve	oReleasePressureValve : Bool; // Release bottle pressure valve
21	oTestPressureReached : Bool; // Test pressure reached	oTestPressureReached : Bool; // Test pressure reached
22		

Durchführung einer softwarerelevanten Hardware Änderung

The screenshot displays the Siemens Teamcenter web interface for a design revision. The browser address bar shows the URL: `siemensdc:8080/awc/#/com.siemens.splm.clientfx.tcut.xrt.showObject?uid=TICAAMprJIHFD&c_uid=SR::N::Awb0DesignElement_BOMLine..5.VicI5iNJeU8eDC.0insMC$SeU52D..1..AWBCB&o_uid=SR::N::Awb0DesignElement_BOMLine..5.VicI5iNJeU8eDC.0ins...`

The main header shows the project ID: **000196/A;1-ESP8266 v7**. Below this, a table lists the components in the design:

Element Name	ID	Revision	Revision Name
micro usb v1	000194	A	micro usb v1
R0805-NO v1	000193	A	R0805-NO v1
switch v1 (1)	000180	A	switch v1 (1)
R0805-NO v1	000193	A	R0805-NO v1
TSOP-5 v4 v1	000205	A	TSOP-5 v4 v1
R0805-NO v1 (1)	000221	A	R0805-NO v1 (1)
TSOP-5 v4 v1 (1) (1)	000206	A	TSOP-5 v4 v1 (1) (1)
R0805-NO v1 (1) (1)	000192	A	R0805-NO v1 (1) (1)
R0805-NO v1	000193	A	R0805-NO v1
R0805-NO v1 (1) (3)	000188	A	R0805-NO v1 (1) (3)
R0805-NO v1	000193	A	R0805-NO v1
R0805-NO v1	000193	A	R0805-NO v1
R0805-NO v1	000193	A	R0805-NO v1
R0805-NO v1	000193	A	R0805-NO v1
switch v1	000207	A	switch v1
R0805-NO v1	000193	A	R0805-NO v1
Placa Base	000211	A	Placa Base
R0805-NO v1	000193	A	R0805-NO v1
TSOP-5 v4 v1 (1)	000169	A	TSOP-5 v4 v1 (1)
R0805-NO v1 (1)	000221	A	R0805-NO v1 (1)
Component41	000204	A	Component41
R0805-NO v1 (1) (2)	000219	A	R0805-NO v1 (1) (2)
R0805-NO v1	000193	A	R0805-NO v1

The right-hand side of the interface shows the **PROPERTIES** panel for the selected component (ID: 000196). The properties include:

- ID: 000196
- Revision: A
- Revision Name: ESP8266 v7
- Description: 000196
- Occurrence Name:
- Reference Designator:
- Sequence:
- Quantity:
- Unit Of Measure:
- Release Status:
- Date Released:
- Release Effectivity:
- Element Effectivity ID:
- Element Effectivity:
- Owner: Andreas Otte (aotte)
- Group ID: dba
- Last Modifying User: Andreas Otte (aotte)
- Precise: False

Below the properties, there is a **RATINGS** section with a "Your Rating" and an "Average Rating" of 0.0, both represented by five empty star icons.

A **PREVIEW** image of the PCB assembly is shown on the right side of the properties panel.

Wiederverwendung von standardisierten mechatronischen Modulen - Produktkonfiguration

Teamcenter - 002284/A;1-PoC4I

Not secure | siemensdc:8080/awc/#/com.siemens.splm.clientfx.tcu.xrt.showObject?page=Content&pagelid=tc_xrt_Content&uid=BiBAAsG84Sm2LB&c_uid=SR:N::Ase0FunctionalElement.Fnd0FunctionalBOMLine..6xY6ym04LevkVjA.Rbq3EzW7...

Boetsch, Christina (cboetsch)-dba/DBA-Latest Working

fx 002284/A;1-PoC4I Quality Testing

Owner: Boetsch, Christina (cboetsch) Date Modified: 25-Apr-2018 10:55 Release Status: Type: Function Revision

Select: Owner Category: ANY

Advanced Search

Configuration

Revision Rule
Latest Working
Latest Working else Latest Any Status

Effective Date
Today

Effective Units for
fx PoC4I Quality Testi...
002284
Revision: A

Units: All Units

Saved Variant for
fx PoC4I Quality Testi...
002284
Revision: A

No Variant Rule
 Pack Similar Elements

002284/A;1-PoC4I Quality Testing > 002302/A;1-Ejection Unit >

ELEMENT ID	ID	TYPE
fx Main Machine	002297	FunctionalityRevision
fx Bottle Conveyor Unit	002285	FunctionalityRevision
fx Pressure Test Unit	002290	FunctionalityRevision
Quality Test and Drives	E00000859	ES4_E_DesignRevision
EPMAKRO	002305	EP2PartRevision
6000-PRESSURE TEST	002306	SwDesignCompRevision
fx Bottle Detection (RFID)	002291	FunctionalityRevision
fx Safety	002292	FunctionalityRevision
fx Machine Operation (HMI)	002293	FunctionalityRevision
fx Error Handling	002294	FunctionalityRevision
fx Maintenance IOT	002296	FunctionalityRevision
fx Ejection Unit	002302	FunctionalityRevision

Viewer Architecture Overview Attributes Document >

PoC4I Quality Testing
002284
Revision: A

Pressure Test Unit
002290
Revision: A

Bottle Conveyor Unit
002285
Revision: A

Quality Test and Drives
E00000859
Revision: A

6000-PRESSURE TEST
002306
Revision: A

EPMAKRO
002305
Revision: A

Maintenance IOT
002296
Revision: A

Error Handling
002294
Revision: A

Machine Operation (HMI)
002293
Revision: A

Ejection Unit
002302
Revision: A

Main Machine
002297
Revision: A

Safety
002292
Revision: A

Bottle Detection (RFID)
002291
Revision: A

Mehrwert einer integrierten mechatronischen Produktdaten Plattform

SIEMENS
Ingenuity for life

Configure-to-Order:
Standardisierte
mechatronische Module



Zeit- und
Kostensparnis



Transparenz in der
Entwicklung



- Wiederverwendung von standardisierten mechatronischen Modulen



- Reduktion der Entwicklungsaufwände



- Optimierung der Virtuellen Inbetriebnahme



- Variantenmanagement und Versionierung von PLC Code

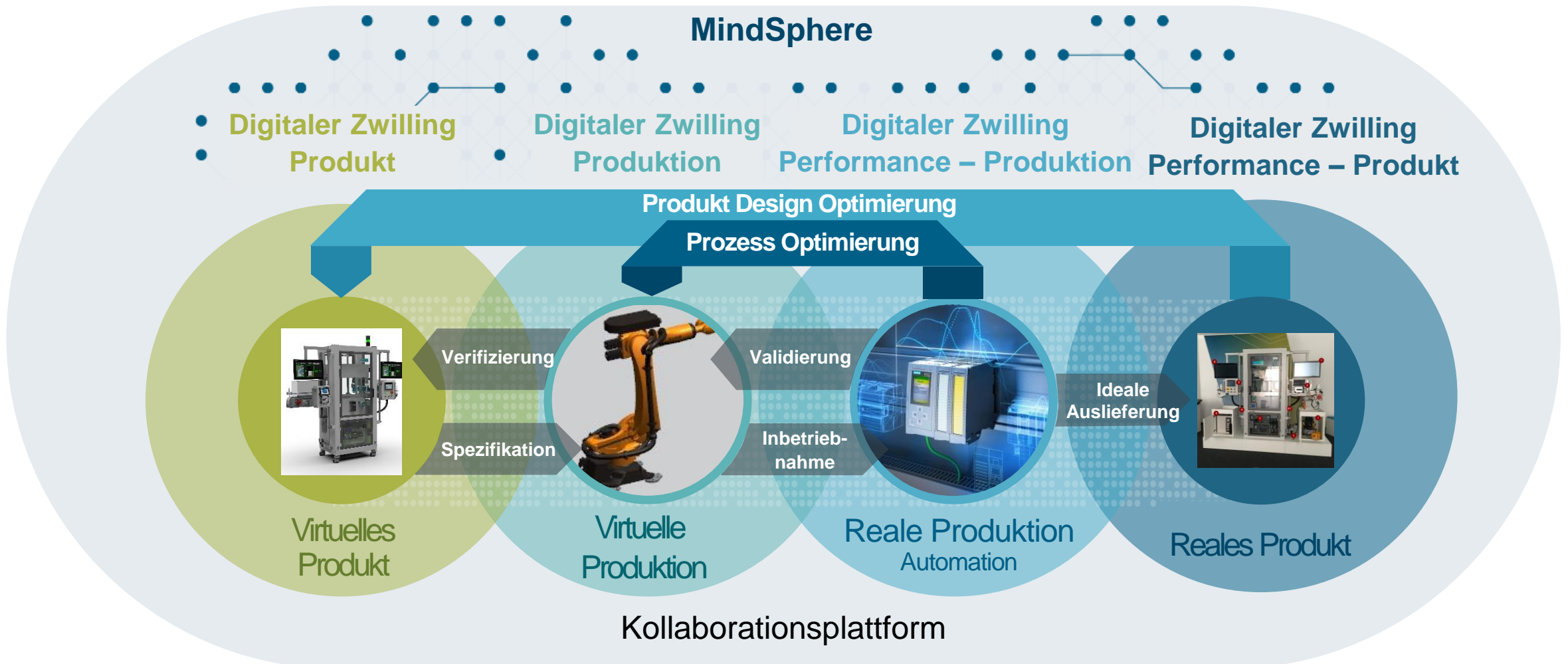


- Mechatrisches Variantenmanagement



- Wissens- und Lösungsplattform
Generieren von Lerneffekten

Digitale Zwillinge zur kontinuierlichen Verbesserung der Produkte und der Produktion in der realen Welt



“Wir erzielen einen hohen geschäftlichen Nutzen mit dem Einsatz von Siemens Produkten... Wir entwickeln mit den NX und Mentor Lösungen integriert nach Teamcenter. Dort verwalten wir alle unsere Hardware und Software Stände.”

Mehrwerte:

Kürzere Time-to-Market durch domänenübergreifende Zusammenarbeit
Verbessertes und entwicklungsnahe Management der Produktvarianten
Effizienz in der Massenproduktion, einschließlich Lieferanten und Partner

