

Was sind digitale Zwillinge & was ist der digitale (rote) Faden?

WIE PRÄGEN SICH DIESE IN DER
MEDIZINTECHNIKFERTIGUNG AUS?



**Digitalisierung kann verwirrend und komplex sein.
Wir zeigen Dir, wie Du dem roten Faden durch das
digitale Labyrinth folgst, indem wir Dir Einblicke in die
horizontale und vertikale Integration zur Realisierung
von Digital Threads in den Bereichen
Produktionsfeinplanung, Produktionssteuerung &
Analytics geben.**

Sprache: Deutsch, Format: Vortrag, Dauer: 30 Minuten,

Referent: Jochen Stephan, znt-Richter Group

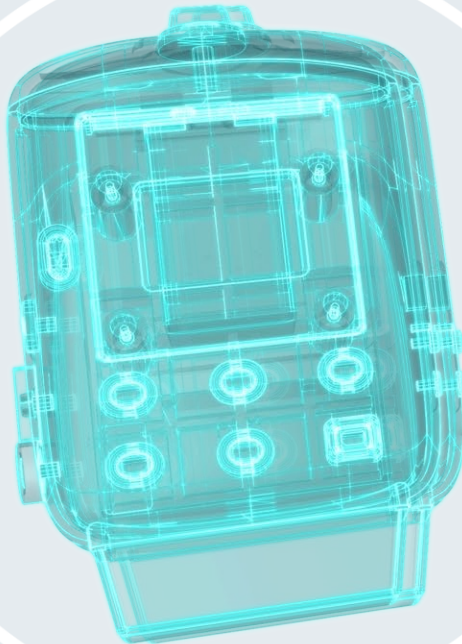
Definition:

Ein **Digitaler Zwilling** ist eine exakte digitale Kopie eines physischen Objekts, Systems oder Prozesses.

In der Fertigung bedeutet dies, dass jede Maschine, jedes Produkt und jeder Produktionsprozess in einer digitalen Form nachgebildet wird.

Diese digitale Nachbildung kann in Echtzeit aktualisiert werden, um die tatsächlichen Bedingungen und Zustände der physischen Gegenstände widerzuspiegeln.

Digital Twin Product



Digital Twin Performance



Digital Twin Production



Vorteile und Nutzen eines Digitalen Zwillings in der Fertigung



- **Weniger Ausschuss:** Minimierung von Produktionsfehlern und Materialverschwendung
- **Effizienter Einsatz von Ressourcen:** Bessere Planung und Nutzung von Ressourcen wie Materialien und Energie

Kosteneinsparungen



- **Echtzeit-Überwachung:** Ständige Überwachung und Analyse der Produktionsprozesse
- **Fehlervermeidung:** Frühzeitige Erkennung und Behebung von Fehlern, bevor sie die Produktion beeinflussen

Verbesserte Produktqualität



- **Optimierte Prozesse:** Identifizierung und Implementierung von Verbesserungen in den Produktionsabläufen
- **Reduzierte Ausfallzeiten:** Vorausplanung von Wartungsarbeiten durch prädiktive Analysen

Effizienzsteigerung



Vorteile und Nutzen eines Digitalen Zwillings in der Fertigung



- **Schnellere Anpassung:** Möglichkeit, Produktionsprozesse schnell an neue Anforderungen oder Produkte anzupassen.
- **Skalierbarkeit:** Einfachere Skalierung der Produktion bei steigender Nachfrage

Flexibilität & Anpassungsfähigkeit



- **Datenbasierte Insights:** Nutzung umfangreicher Datenanalysen zur Unterstützung von fundierten Entscheidungen.
- **Simulationen und Tests:** Durchführung von virtuellen Tests und Simulationen, um verschiedene Szenarien zu bewerten, bevor Änderungen in der realen Produktion vorgenommen werden

Verbesserte Entscheidungsfindung



- **Ressourcenschonung:** Effizientere Nutzung von Rohstoffen und Energie
- **Reduktion des CO₂-Fußabdrucks:** Durch Optimierung der Produktionsprozesse und -wege

Nachhaltigkeit



Fazit:

Der Einsatz eines Digitalen Zwillings in der Fertigung bietet zahlreiche Vorteile, von der Verbesserung der Produktqualität über die Effizienzsteigerung bis hin zur Kosteneinsparung.

Durch die präzise und kontinuierliche Überwachung und Analyse der Produktionsprozesse können Unternehmen in der Medizintechnik ihre Produktionsleistung maximieren und gleichzeitig flexibel und nachhaltig agieren.



Herausforderungen, Gefahren & Risiken

Bei der Einführung eines Digitalen Zwillings in der Medizintechnikfertigung gibt es einige kritische Punkte, auf die sich der Kunde einstellen sollte. Hier sind einige der wichtigsten:

1. Datenintegration und -qualität

- **Herausforderung:**
Eine umfassende und genaue Datenerfassung ist entscheidend. Es müssen Daten aus verschiedenen Quellen integriert werden, und die Qualität dieser Daten muss hoch sein, um zuverlässige Analysen zu gewährleisten.
- **Lösung:**
Implementierung robuster Datenerfassungs und -managementsysteme, regelmäßige Datenüberprüfung und -bereinigung

2. Komplexität der Implementierung

- **Herausforderung:**
Die Einführung eines Digitalen Zwillings erfordert komplexe technische Infrastruktur und Fachwissen. Dies kann für Unternehmen ohne ausreichende IT-Ressourcen oder Erfahrung schwierig sein.
- **Lösung:**
Zusammenarbeit mit erfahrenen Technologiepartnern, Schulungen und Weiterbildung des internen Personals.

3. Sicherheits- und Datenschutzbedenken

- **Herausforderung:**
Der Umgang mit sensiblen Daten, insbesondere in der Medizintechnik, erfordert strenge Sicherheits- und Datenschutzmaßnahmen.
- **Lösung:**
Implementierung fortschrittlicher Sicherheitsprotokolle, regelmäßige Sicherheitsüberprüfungen und Einhaltung gesetzlicher Vorschriften.

4. Kultureller Wandel und Akzeptanz

- **Herausforderung:** Die Einführung neuer Technologien kann auf Widerstand bei den Mitarbeitern stoßen. Ein kultureller Wandel ist notwendig, um die Akzeptanz und Nutzung des Digitalen Zwillings zu fördern.
- **Lösung:** Change Management-Programme, umfassende Kommunikation und Einbeziehung der Mitarbeiter in den Implementierungsprozess.

5. Kosten und Investitionen

- **Herausforderung:** Die initialen Kosten für die Implementierung eines Digitalen Zwillings können hoch sein. Dies umfasst Software, Hardware, Personal und Schulungen.
- **Lösung:** Erstellung eines detaillierten Business Case zur Bewertung der langfristigen Vorteile und Kosten, möglicherweise schrittweise Einführung zur Verteilung der Kosten.

1. Unzureichende Planung und Strategie

- **Gefahr:**
Eine fehlende oder unzureichende strategische Planung kann zur Fehlimplementierung und ineffizienten Nutzung des Digitalen Zwillings führen.
- **Achten auf:**
Entwicklung einer klaren Roadmap mit definierten Zielen, Meilensteinen und KPIs

2. Technologische Überforderung

- **Gefahr:**
Das Unternehmen kann von der technologischen Komplexität überwältigt werden, was zu Implementierungsproblemen und unvollständigen Systemen führt.
- **Achten auf:**
Auswahl benutzerfreundlicher und skalierbarer Technologien, sowie kontinuierliche technische Unterstützung

3. Mangel an Fachkenntnissen

- **Gefahr:**
Ein Mangel an internem Fachwissen kann die effektive Nutzung und Wartung des Digitalen Zwillings beeinträchtigen.
- **Achten auf:**
Investition in Schulungen und Weiterbildung des Personals, sowie Einstellung von Experten

4. Nicht genutztes Potenzial

- **Gefahr:**
Der Digitale Zwilling wird möglicherweise nicht voll genutzt, was zu einer unzureichenden Rendite der Investition führen kann.
- **Achten auf:**
Regelmäßige Überprüfung und Optimierung der Nutzung des Digitalen Zwillings zur Maximierung der Vorteile.

5. Regulatorische und Compliance-Herausforderungen

- **Gefahr:**
Nicht-Einhaltung von branchenspezifischen regulatorischen Anforderungen kann zu rechtlichen Problemen führen.
- **Achten auf:**
Kontinuierliche Überwachung und Anpassung der Systeme an die aktuellen gesetzlichen Vorgaben und Industriestandards.

Fazit:

Die Einführung eines Digitalen Zwillings in der Medizintechnikfertigung bietet große Vorteile, bringt jedoch auch Herausforderungen mit sich.

Durch sorgfältige Planung, Schulung, Sicherstellung der Datenqualität und Sicherheitsmaßnahmen sowie eine klare Strategie kann das Risiko des Scheiterns minimiert und der Nutzen maximiert werden.



**Wie kann die Digitalisierung
Unternehmen der
Medizintechnikfertigung helfen?**

Business as usual überdenken

Budgetbeschränkungen zwingen Krankenhäuser und med. Einrichtungen zu smarteren Kaufentscheidungen bei gleichbleibend hoher Qualität.



Source: McKinsey & Company, 2015

Geschäftlichen Erfolg vorantreiben

Hersteller medizinischer Geräte müssen eine konkrete IoT-Strategie entwickeln, um den Geschäftserfolg voranzutreiben. Der wahre Wert des IoT liegt im transformativen Potenzial und der Innovationskraft.



Source: Cognizant 20/20 Insights, May 2016

Produktrückrufe reduzieren

Die Verdreifachung unerwünschter Ereignisse und 50% mehr Rückrufe von 2009 bis 2014 zeigen: Digitale Prozesse in allen Geschäftsbereichen sind unerlässlich.



Source: FDA

Lieferkette neu definieren

Wir müssen die Lieferkette neu definieren, um „flexibler zu werden, die Fähigkeiten zur Unterstützung einer bedarfsgerechten Leistung zu steigern und den Wert so auszurichten, dass ungenutzte Ressourcen und Unternehmenswerte freigesetzt werden.



Source: KPMG, May 2015

Umsatz steigern

Unternehmen mit ausgeprägten digitalen Kompetenzen können ihre Aktionärsrendite um 8 % steigern.



Source: McKinsey & Company, 2016

Potenziale ausschöpfen

Medizinproduktehersteller, die sich ausschließlich auf ingenieur- oder verkaufsbasierte Geschäftsstrategien konzentrieren, könnten wertvolle Möglichkeiten für eine kollaborative Entwicklung innerhalb der Lieferkette verpassen.



Source: KPMG, May 2015

Was produzieren Medizintechnikunternehmen?



Produkte

DHRs

Beides muss funktionieren!

Medizintechnikunternehmen verbringen doppelt so viel Zeit mit der Überprüfung von Papieren als mit dem Testen ihrer Produkte.

- Papier ist langsam und fehleranfällig
- Keine gute Durchsetzung & Skalierung

Resultat?

- Fehler in der Dokumentation
- Probleme mit der Produktqualität
- Erhöhte Kosten
- Erhöhte Risiken

Siemens ist ein Marktführer im Bereich Manufacturing Operations Management (MOM) Software und hat mit seinem Konzept des Digital Threads of Manufacturing einen innovativen Ansatz entwickelt.

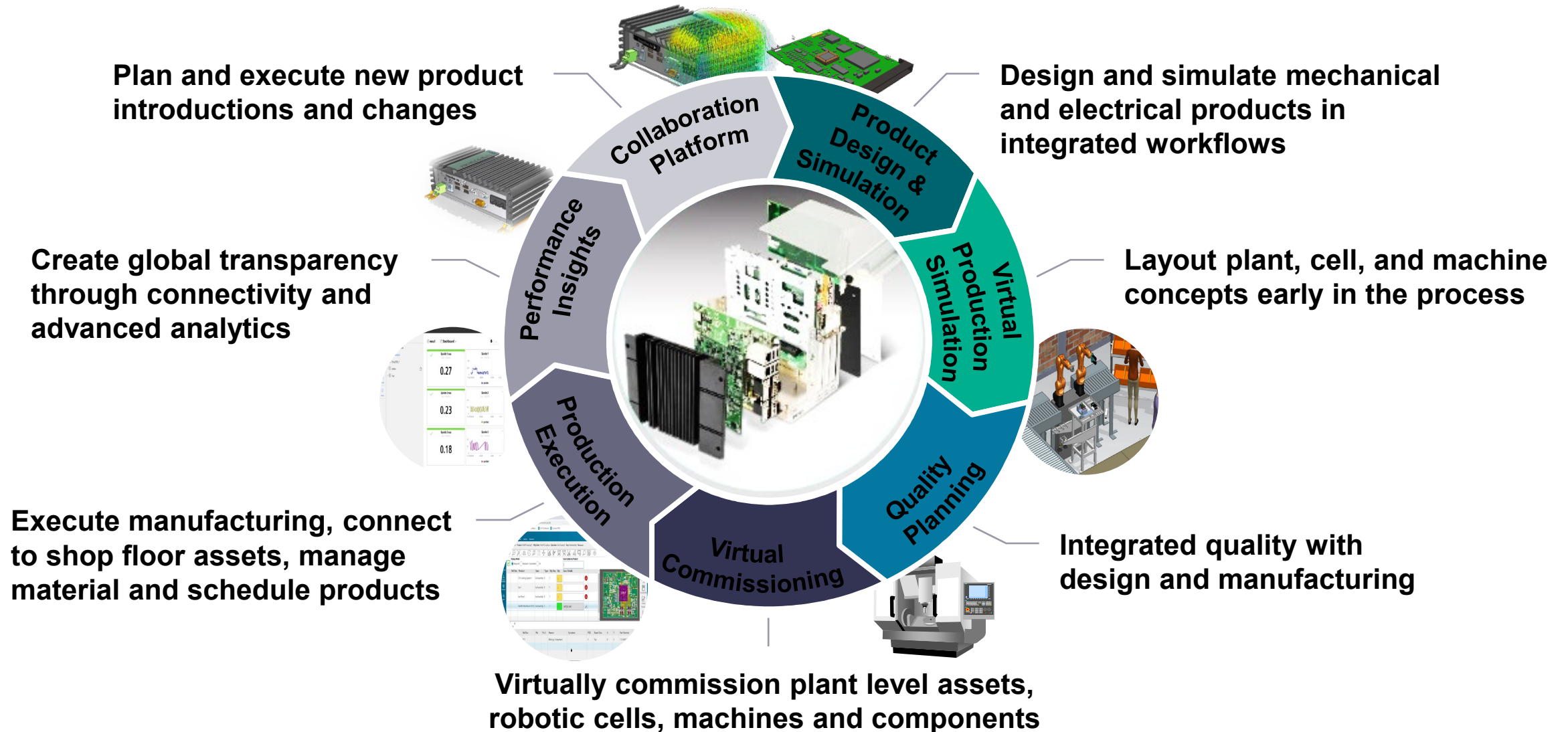
Definition:

Der **Digital Thread** von Siemens ist ein durchgängiger, integrierter Datenfluss, der den gesamten Produktlebenszyklus abdeckt.

Er verbindet alle Phasen der Produktentwicklung und -fertigung, von der Konzeptentwicklung über das Design und die Produktion bis hin zum Service und zur Wartung.

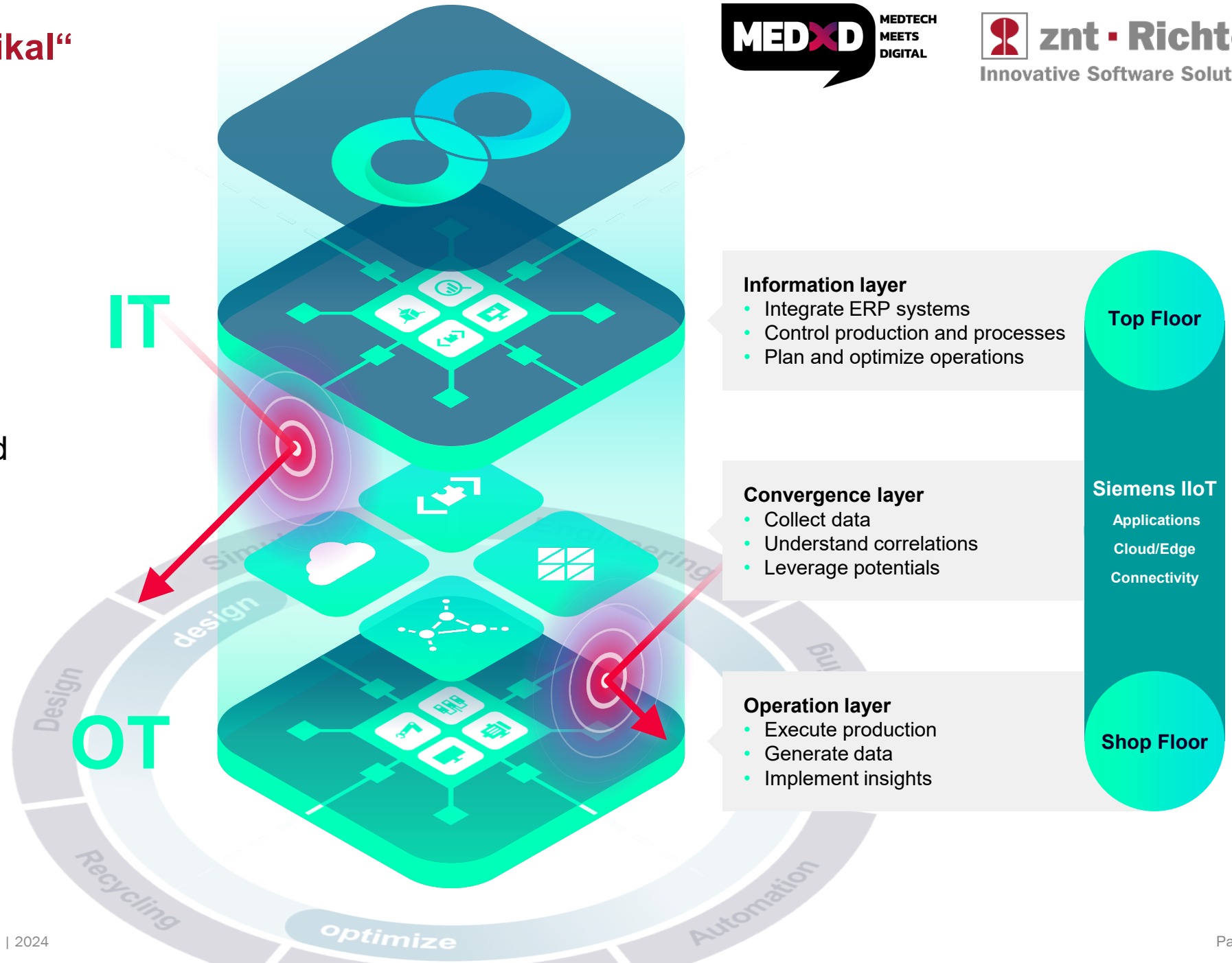
Der Digital Thread ermöglicht eine nahtlose Datenverbindung und -verfolgung über den gesamten Lebenszyklus hinweg.

Digital Thread „Horizontal“



Digital Thread „Vertikal“

Die Konvergenz von IT und OT ermöglicht das digitale Unternehmen und schafft die Grundlage für eine datengesteuerte Entscheidungsfindung.



1. Durchgängige Datenintegration

- **Beschreibung:**
Der Digital Thread verknüpft Daten aus verschiedenen Quellen und Phasen des Produktlebenszyklus. Dies ermöglicht eine konsistente und aktuelle Datenbasis, auf die alle Beteiligten zugreifen können.
- **Vorteil:**
Reduziert Datensilos und verbessert die Zusammenarbeit zwischen verschiedenen Abteilungen und Teams.

2. Verbindung von physischer und digitaler Welt

- **Beschreibung:**
Integration von IoT (Internet of Things) und Digital Twin-Technologien ermöglicht eine kontinuierliche Verbindung zwischen der physischen Produktion und ihrer digitalen Darstellung.
- **Vorteil:**
Echtzeitüberwachung und -steuerung der Produktionsprozesse, was zu besserer Qualität und Effizienz führt.

3. End-to-End-Transparenz

- **Beschreibung:**
Der Digital Thread bietet vollständige Transparenz über den gesamten Produktionsprozess, von der Planung über die Fertigung bis hin zur Auslieferung.
- **Vorteil:**
Bessere Nachverfolgbarkeit und Rückverfolgbarkeit, was besonders in der Medizintechnikfertigung wichtig ist.

4. Kollaborative Plattform

- **Beschreibung:**
Ermöglicht die Zusammenarbeit zwischen verschiedenen Stakeholdern, einschließlich Designern, Ingenieuren, Fertigungsmitarbeitern und Dienstleistern.
- **Vorteil:**
Verbesserte Kommunikation und schnelleres Feedback, was die Produktentwicklungszyklen verkürzt.

5. Intelligente Analysen und prädiktive Wartung

- **Beschreibung:**
Nutzung fortschrittlicher Analysetools und künstlicher Intelligenz, um prädiktive Wartung und intelligente Entscheidungsfindung zu ermöglichen.
- **Vorteil:**
Reduziert Ausfallzeiten und verbessert die Gesamtanlageneffizienz (OEE).

6. Skalierbarkeit und Flexibilität

- **Beschreibung:**
Der Digital Thread ist skalierbar und anpassungsfähig, um den sich ändernden Anforderungen der Fertigung gerecht zu werden.
- **Vorteil:**
Unterstützung einer flexiblen Produktion und schneller Anpassung an neue Marktbedingungen oder Produktanforderungen.

Nutzen des Siemens Digital Thread of Manufacturing



1. Qualitätsverbesserung

- Ständige Überwachung und Analyse zur Verbesserung der Produktqualität und Reduzierung von Ausschuss.

2. Erhöhte Effizienz

- Optimierung der Produktionsprozesse durch kontinuierliche Datenanalyse und prädiktive Wartung.

3. Kosteneinsparungen

- Reduzierung von Materialverschwendung und Produktionsfehlern durch verbesserte Datenintegration und Prozesskontrolle.

4. Schnellere Markteinführung

- Verkürzung der Entwicklungs- und Produktionszyklen durch bessere Zusammenarbeit und Datentransparenz.

5. Regulatorische Compliance

- Einfachere Einhaltung von gesetzlichen und branchenspezifischen Vorschriften durch verbesserte Nachverfolgbarkeit und Dokumentation.

Fazit:

Der Siemens Digital Thread of Manufacturing ist ein leistungsstarkes Konzept, das die gesamte Wertschöpfungskette in der Medizintechnikfertigung durchgängiger, transparenter und effizienter gestaltet.

Mit seinen fortschrittlichen Technologien und integrierten Datenlösungen bietet Siemens eine robuste Plattform, die Unternehmen dabei hilft, ihre Produktionsprozesse zu optimieren und wettbewerbsfähig zu bleiben.

Produktzyklus & Prozess



Die Rolle des Manufacturing Operations Managements (MOM)



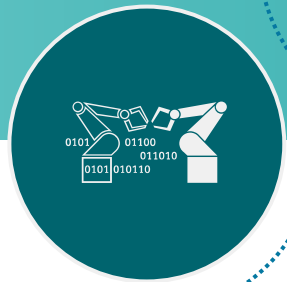
Orchestrierung

Orchestrierung und Durchsetzung von Fertigungs- und Qualitätsabläufen



Vertikale Integration

Überbrückung der Lücke zwischen Geschäftsprozessen und Produktion



Digitaler Zwilling

Implementierung des Digitalen Zwillings in der realen Produktion



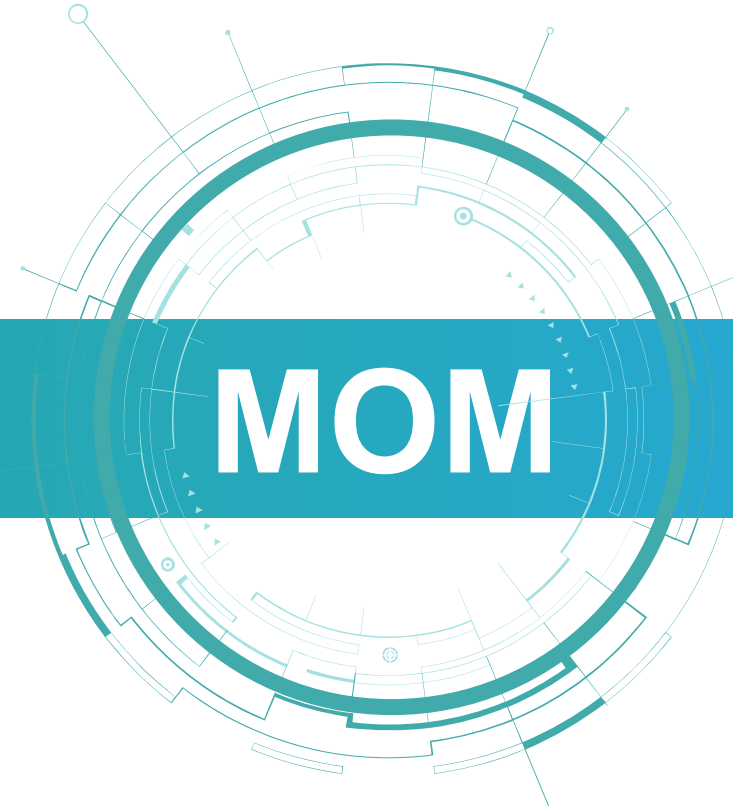
Closed-Loop

Ermöglichung kontinuierlicher closed-loop Verbesserungen durch Soll- und Ist-Daten



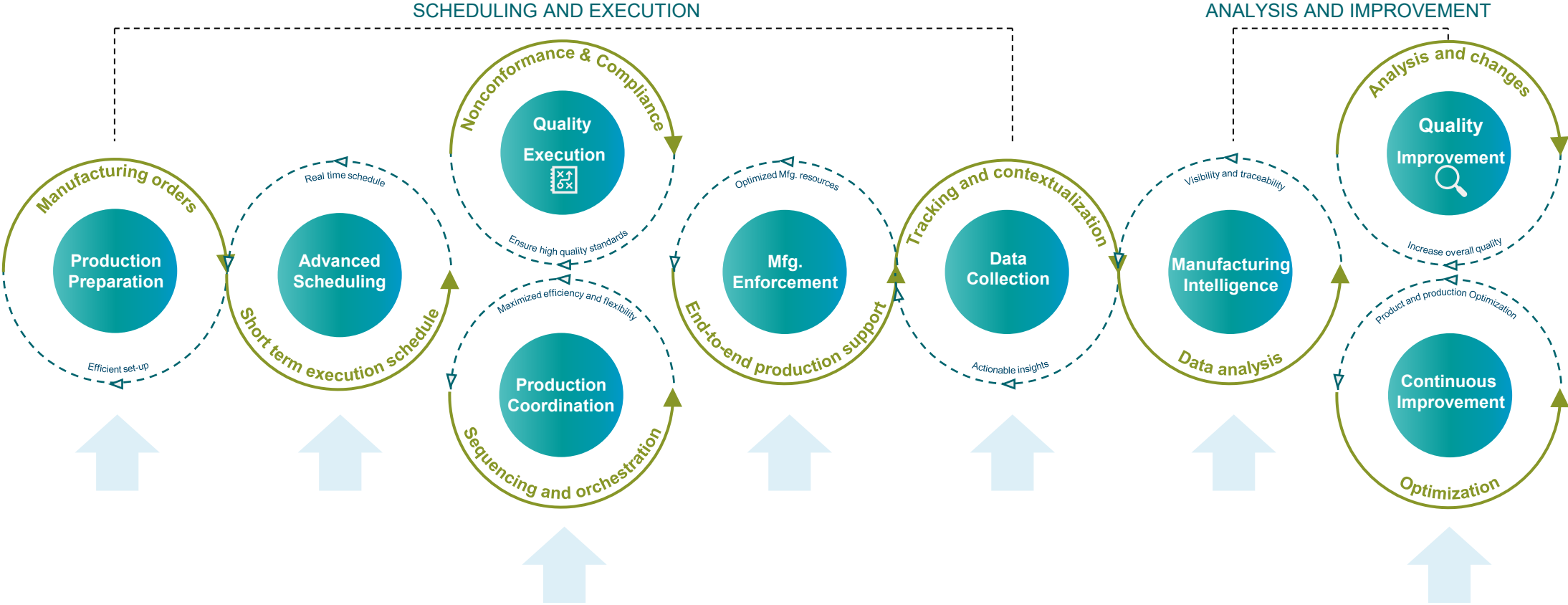
Analytics

Umwandlung von Big Data in IoT verwertbare Informationen (intelligente Daten)



Manufacturing Operations Management

Was es macht



Funktionalitäten
and Nutzen



Opcenter Execution Medical Device & Diagnostics



Papierlose Fertigung und
selbstauditierendes eDHR/eBR



System zur Bestandserfassung
und Rückverfolgung



Durchsetzung von
Fertigungsprozessen für einen
proaktiven Qualitätsansatz



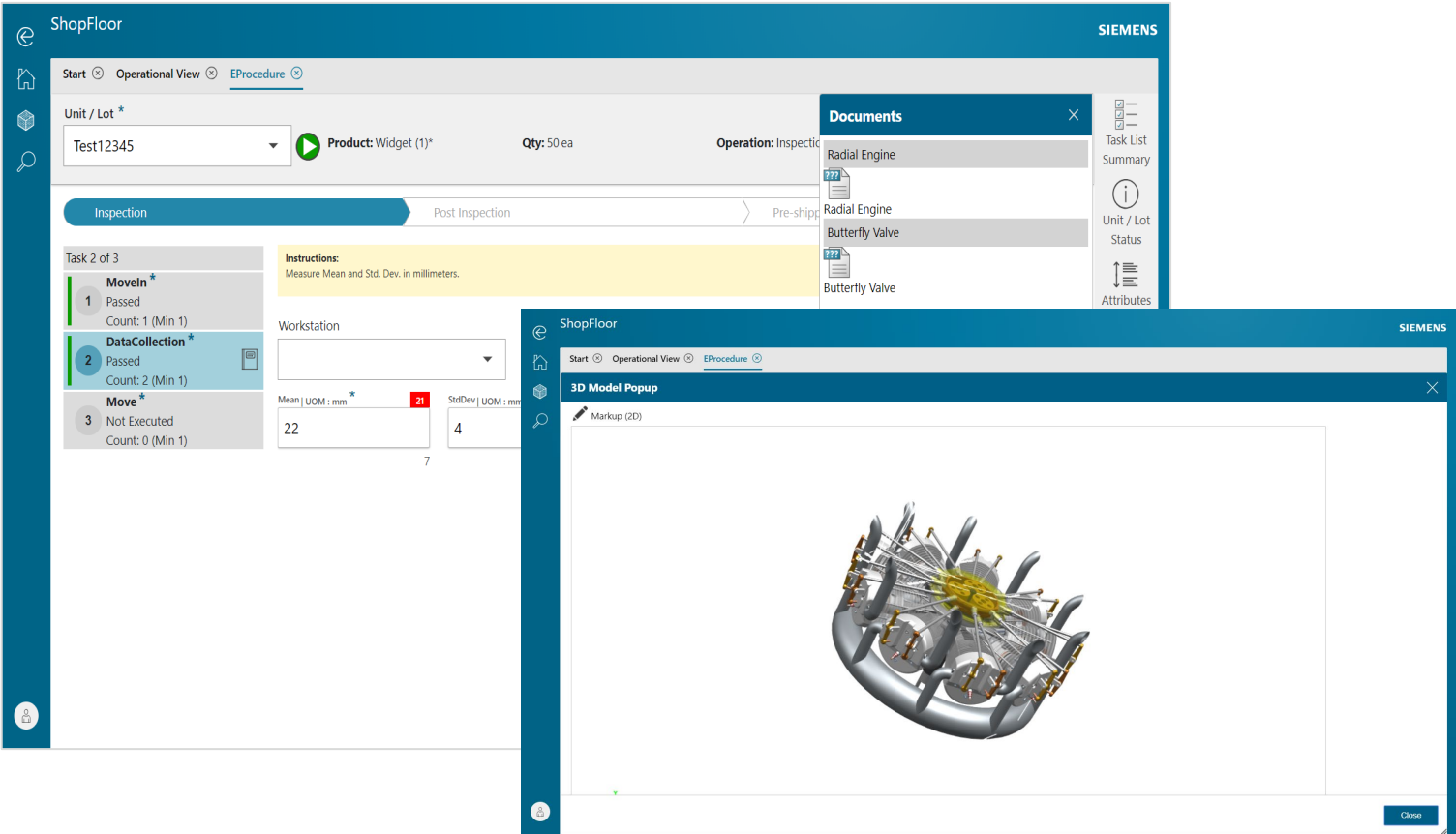
Identifizierung, Analyse und
Vermeidung von Fehlern



Datenerfassung,
Kontextualisierung der
Fertigungsprozesse und
Dashboards



Nahtlose ERP/PLM-Integration
für einen geschlossenen
Fertigungskreislauf





MEDXD

**MEDTECH
MEETS
DIGITAL**

Vielen Dank!



Jochen Stephan
CSO

j.stephan@znt.de

**znt Zentren für Neue
Technologien GmbH**



znt · Richter
Innovative Software Solutions