



DRIVEN BY VISIONS
OF TOMORROW

Mit strukturierter und kooperativer Datenanalyse zur erfolgreichen Digitalisierung

20. Mai 2022

Roland Bartmann, Christian Zeller

In der Historie der MTU findet sich eine Vielzahl bedeutender Namen der deutschen Industriegeschichte – von 1934 bis heute

1934

Gründung BMW
Flugmotorenbau GmbH



1969

MTU
50 % Daimler Benz
50 % MAN



2005

MTU-Börsengang



Heute

MTU Aero Engines ist
im DAX gelistet



1965

MAN übernimmt
BMW Triebwerkbau



1989

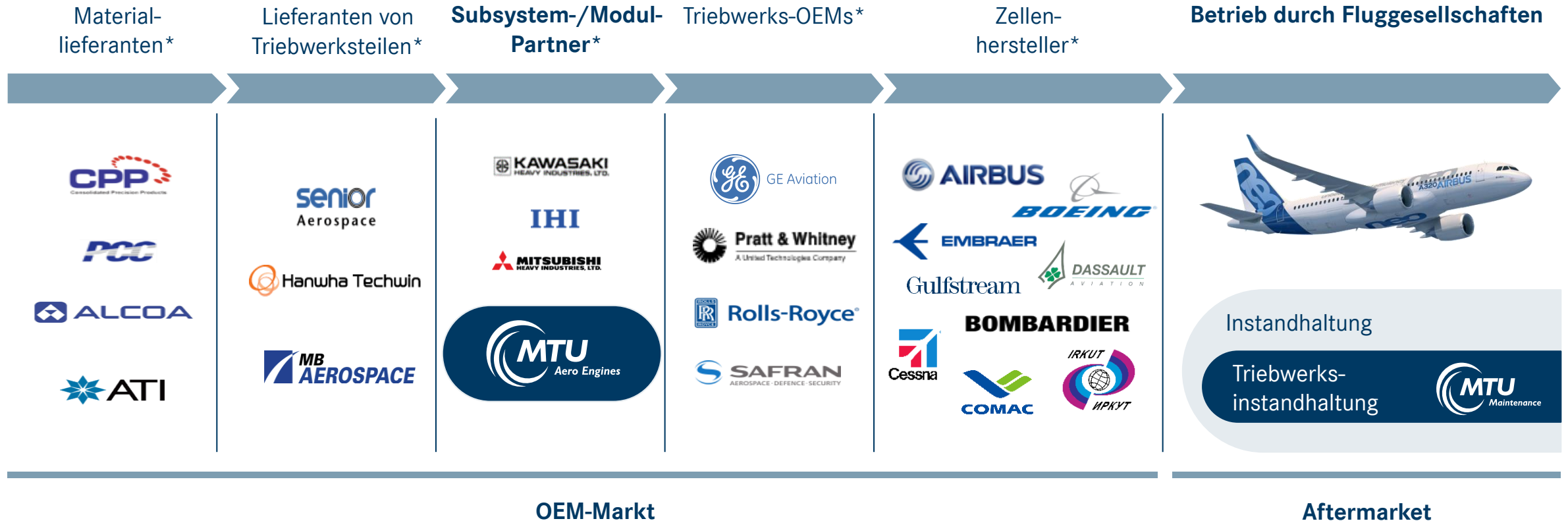
Tochter der Deutschen
Aerospace, spätere
DaimlerChrysler
Aerospace (DASA)



Schwerpunkt **militärische** Anwendungen

Schwerpunkt **zivile** Anwendungen

Die MTU ist ein unverzichtbarer Partner in der Wertschöpfungskette eines Triebwerks



*ausgewählte Marktteilnehmer

Das Geschäftsmodell der MTU Aero Engines AG basiert auf drei Säulen

Ziviles OEM-Geschäft



Umsatzanteil ca. 24 %

Ausgewogenes Produktportfolio
in allen Schubklassen

Jahrzehntelange Partnerschaft mit
OEMs

Militärisches OEM-Geschäft



Umsatzanteil ca. 11 %

Europäische und US-Triebwerks-
Programme

Führender Partner der Bundeswehr

Zivile Instandhaltung



Umsatzanteil ca. 65%

Leistungen: Maintenance, Leasing und
Asset Management

Direktes Kundengeschäft, Partner von
OEMs und Airlines weltweit

MTU Gruppe Geschäftsjahr 2021:

Umsatz 4,19 Mrd. € / EBIT 468 Mio. €

Wir gestalten die Zukunft der Luftfahrt – auf Basis unseres tiefen Systemverständnisses und unseres Anspruchs, die Produkte ständig zu verbessern



HDV: Hochdruckverdichter

CF6, JT8D, PW6000, PW1000G, PW800, EJ200, RB199



Fan

EJ200



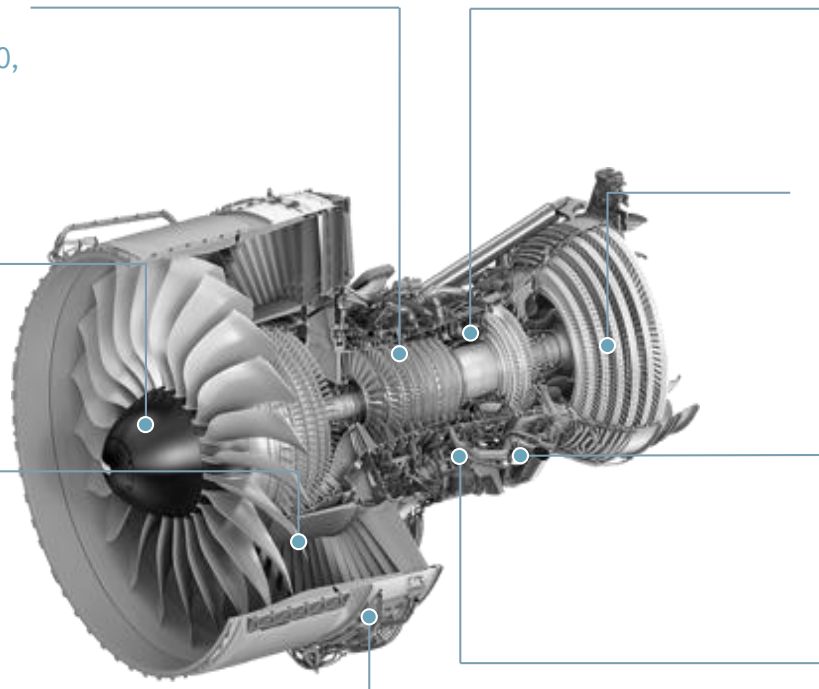
MDV: Mitteldruckverdichter

RB199, TP400-D6



Triebwerkssteuerung und Diagnose

RB199, EJ200, TP400-D6



■ Militärische Triebwerke

■ Zivile Triebwerke

Brennkammer

MTR390, T64, Larzac, Tyne



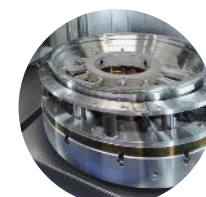
NDT: Niederdruckturbine

V2500, PW1000G, PW2000, PW4000, PW6000, GP7000, PW300, PW500, PW800, F414, T408, Tyne



TCF: Turbinen-zwischengehäuse

GP7000, GEnx, GE9X



HDT / MDT: Hoch- und Mitteldruckturbine

MTR390, RB199, TP400-D6, CF6, JT8D, GP7000, PW2000



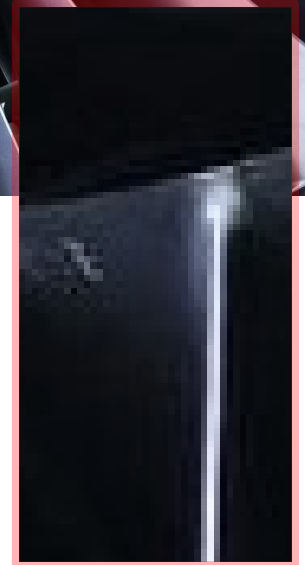
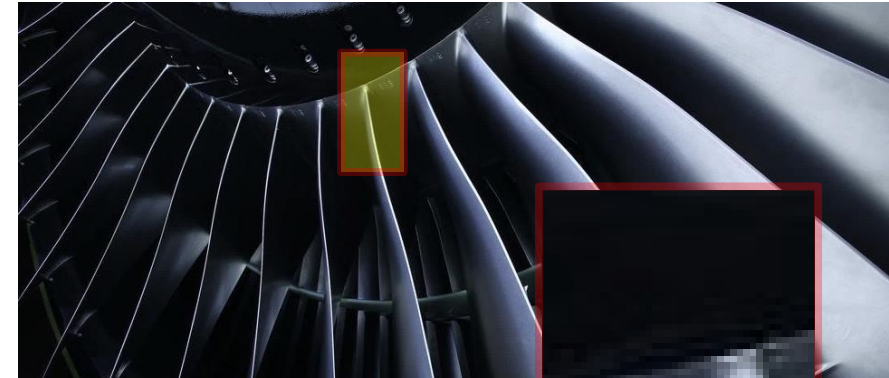
Portfolio Auszug des Anlagenservice Engineering



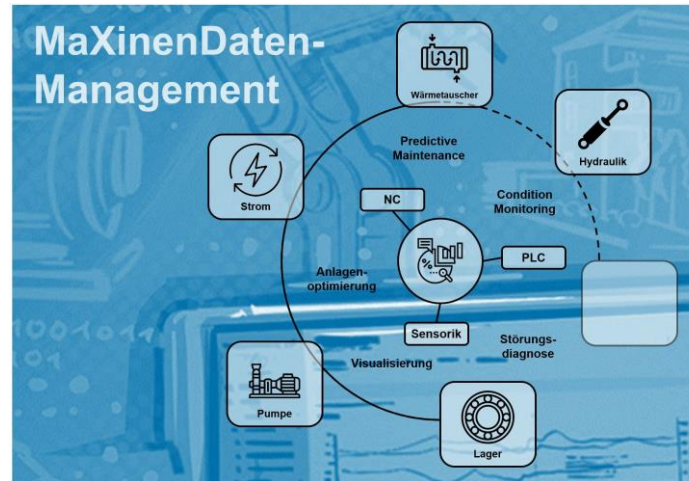
Schwachstellen-Analysen an Maschinen und Anlagen



Medienverbrauch

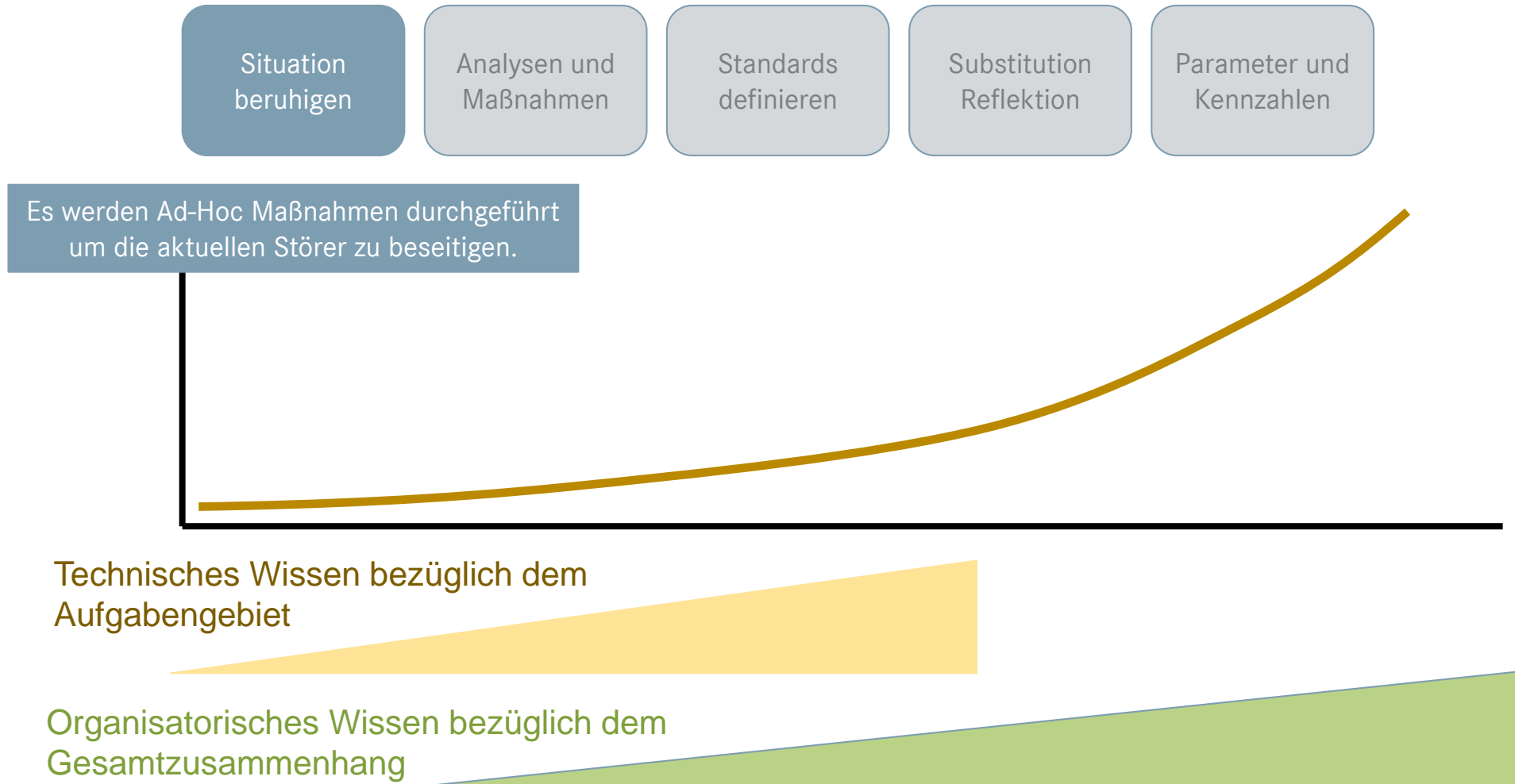


Wärmebehandlung

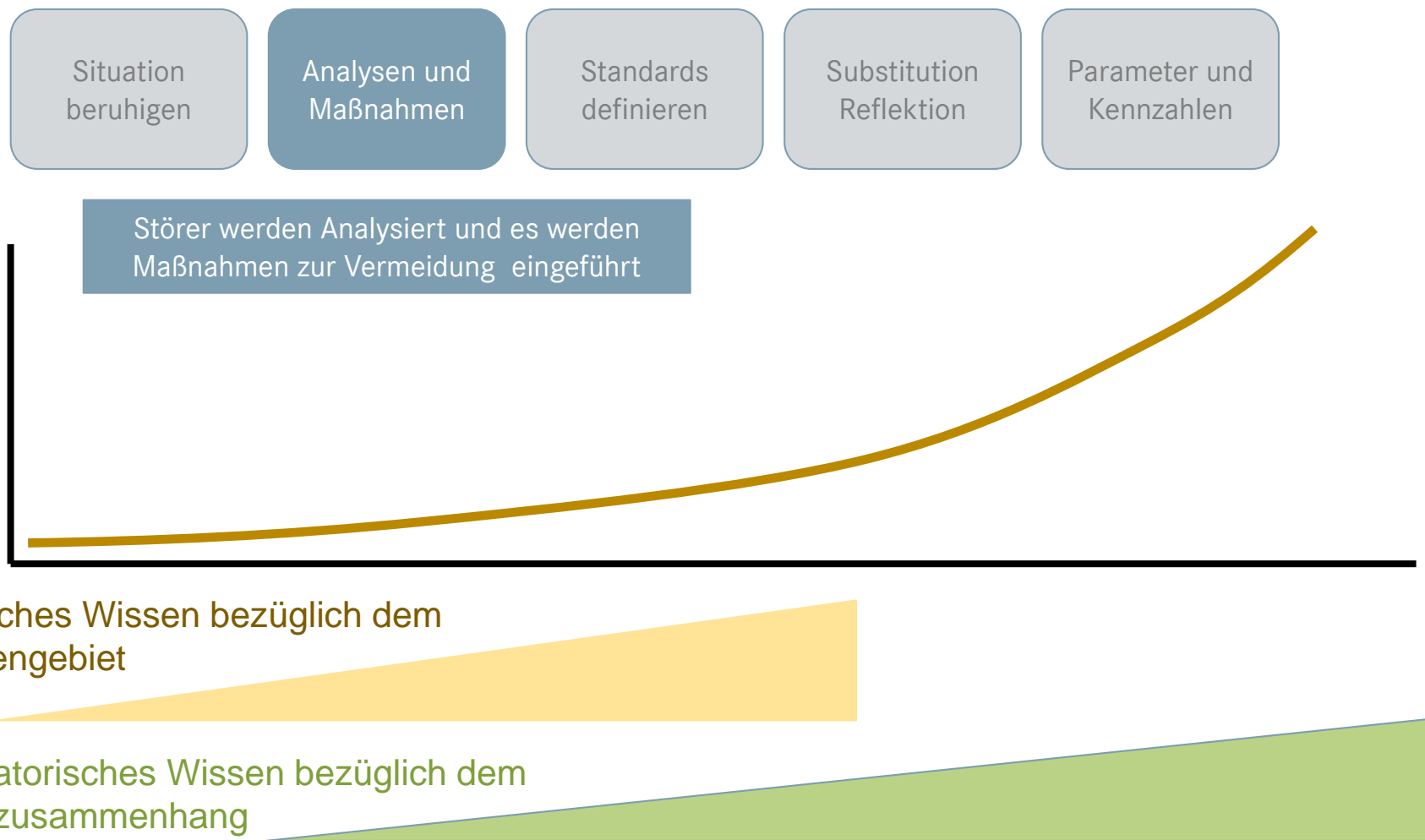


Prozessdaten

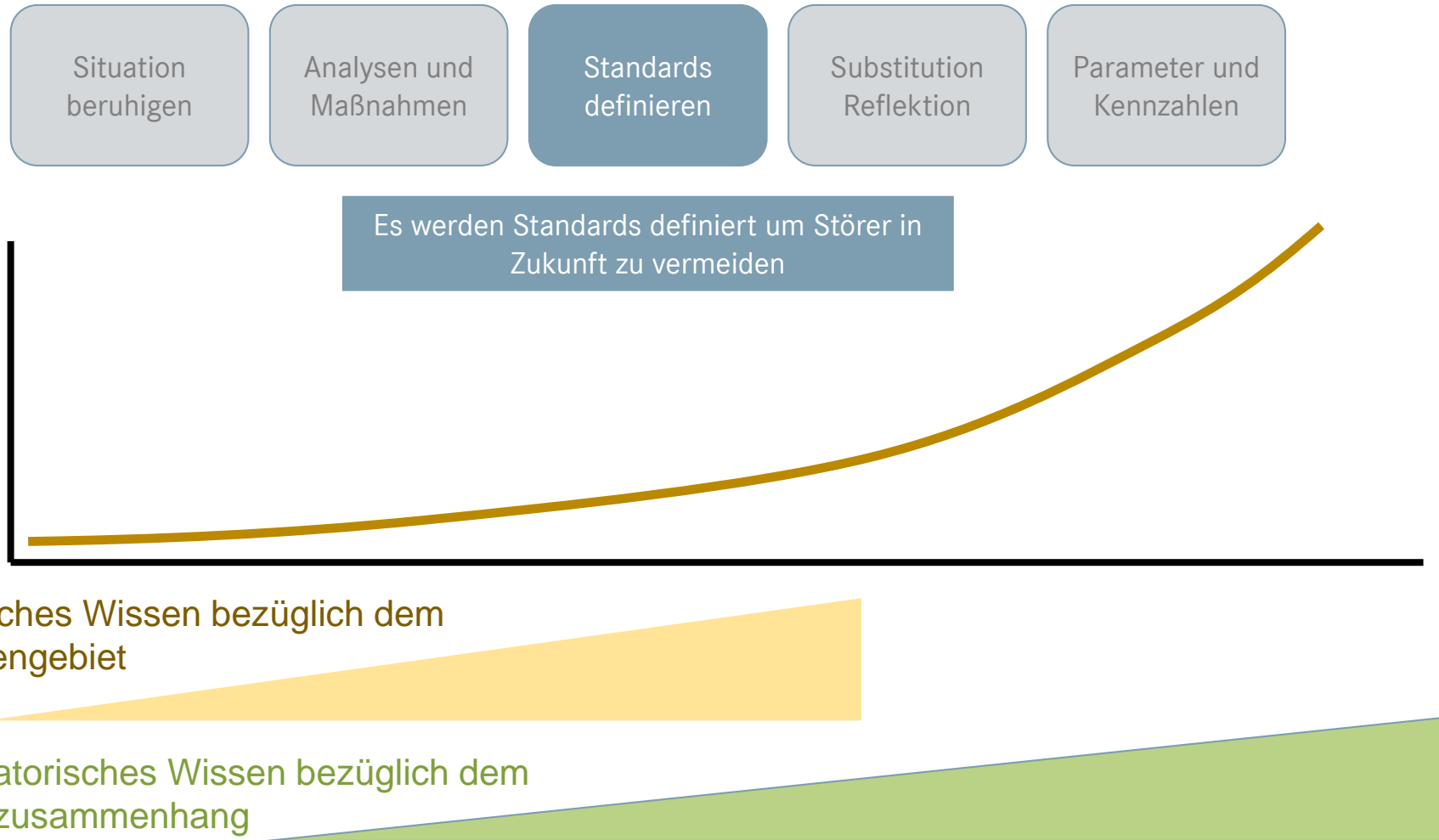
Reifegradmodell / Entwicklung von Verständnis / Wissen



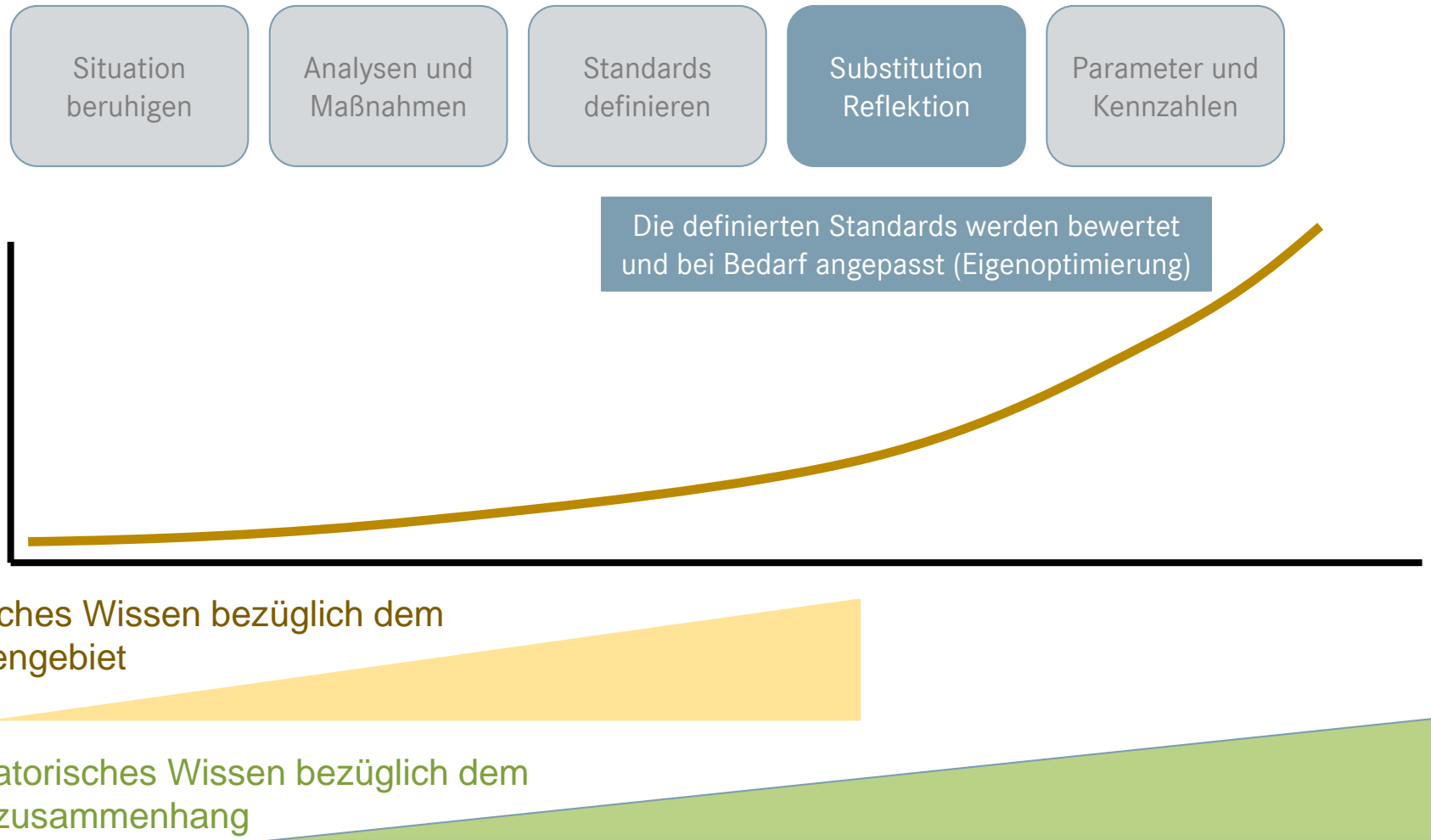
Reifegradmodell / Entwicklung von Verständnis / Wissen



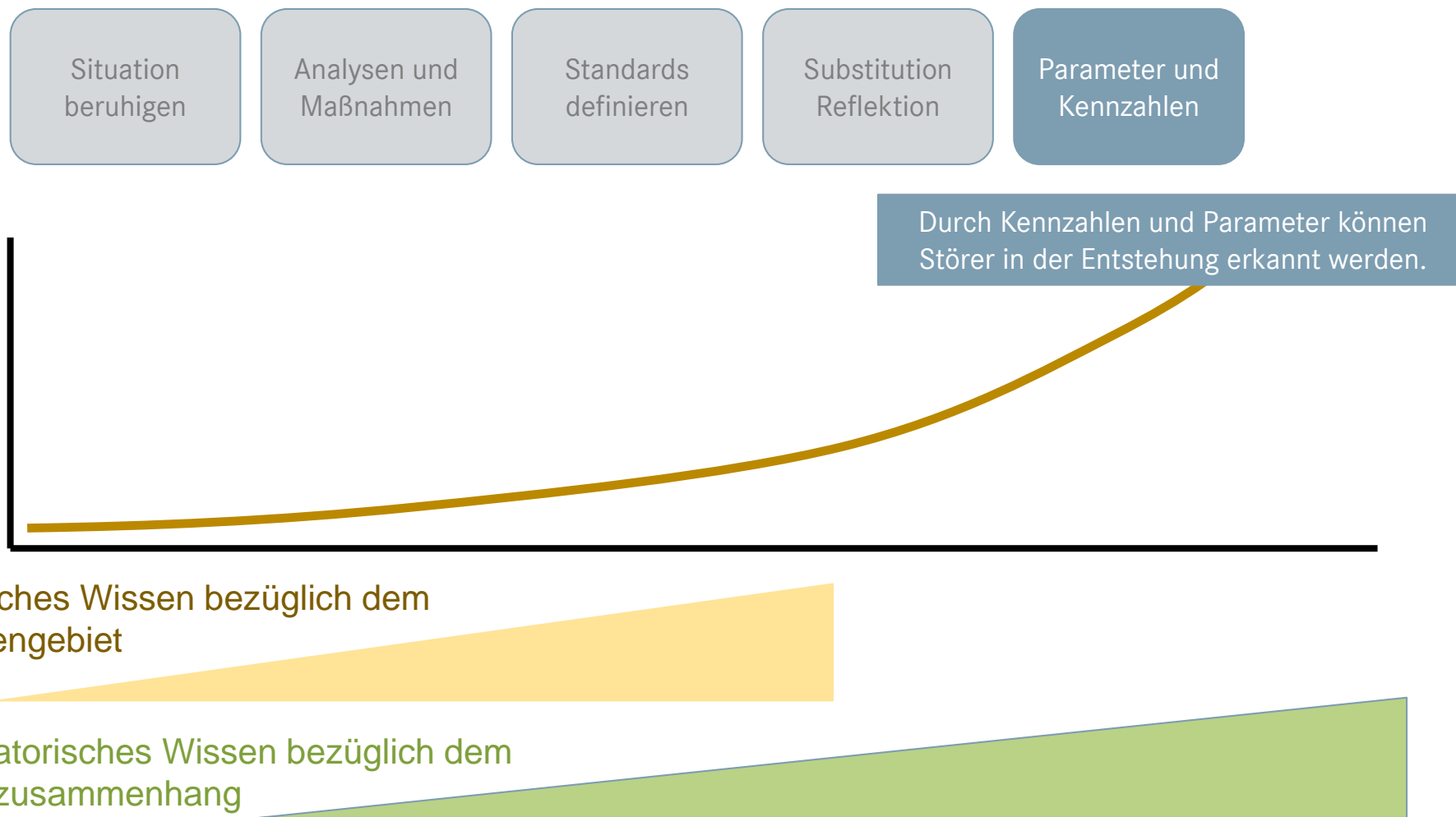
Reifegradmodell / Entwicklung von Verständnis / Wissen



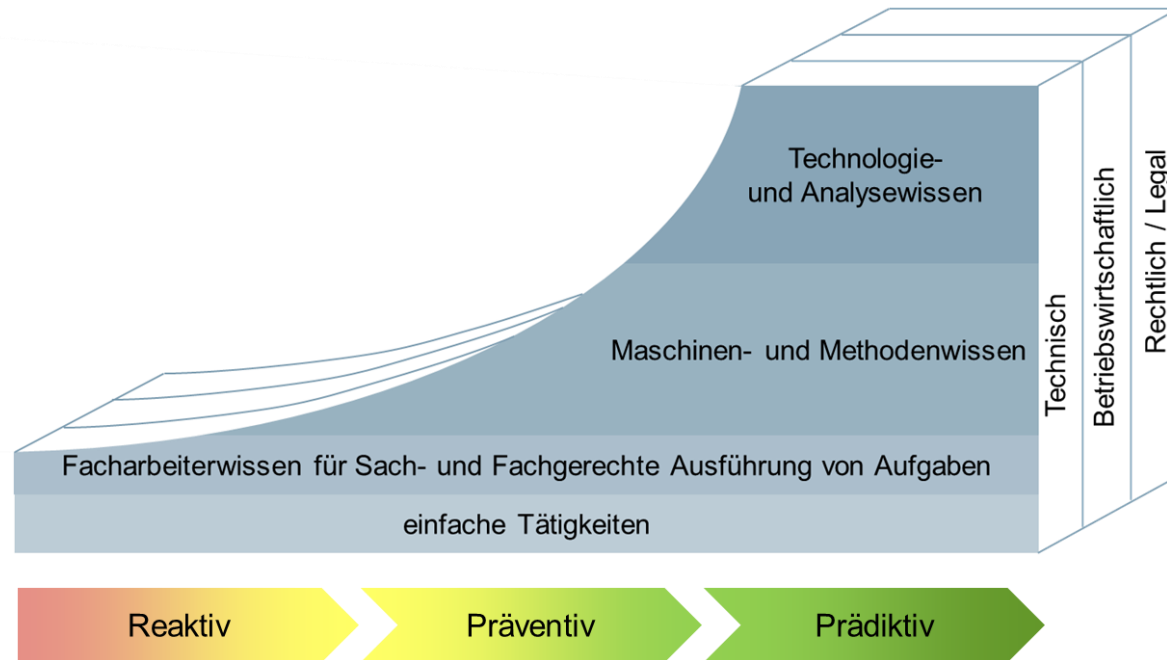
Reifegradmodell / Entwicklung von Verständnis / Wissen



Reifegradmodell / Entwicklung von Verständnis / Wissen



Reifegradmodell / Entwicklung von Verständnis / Wissen

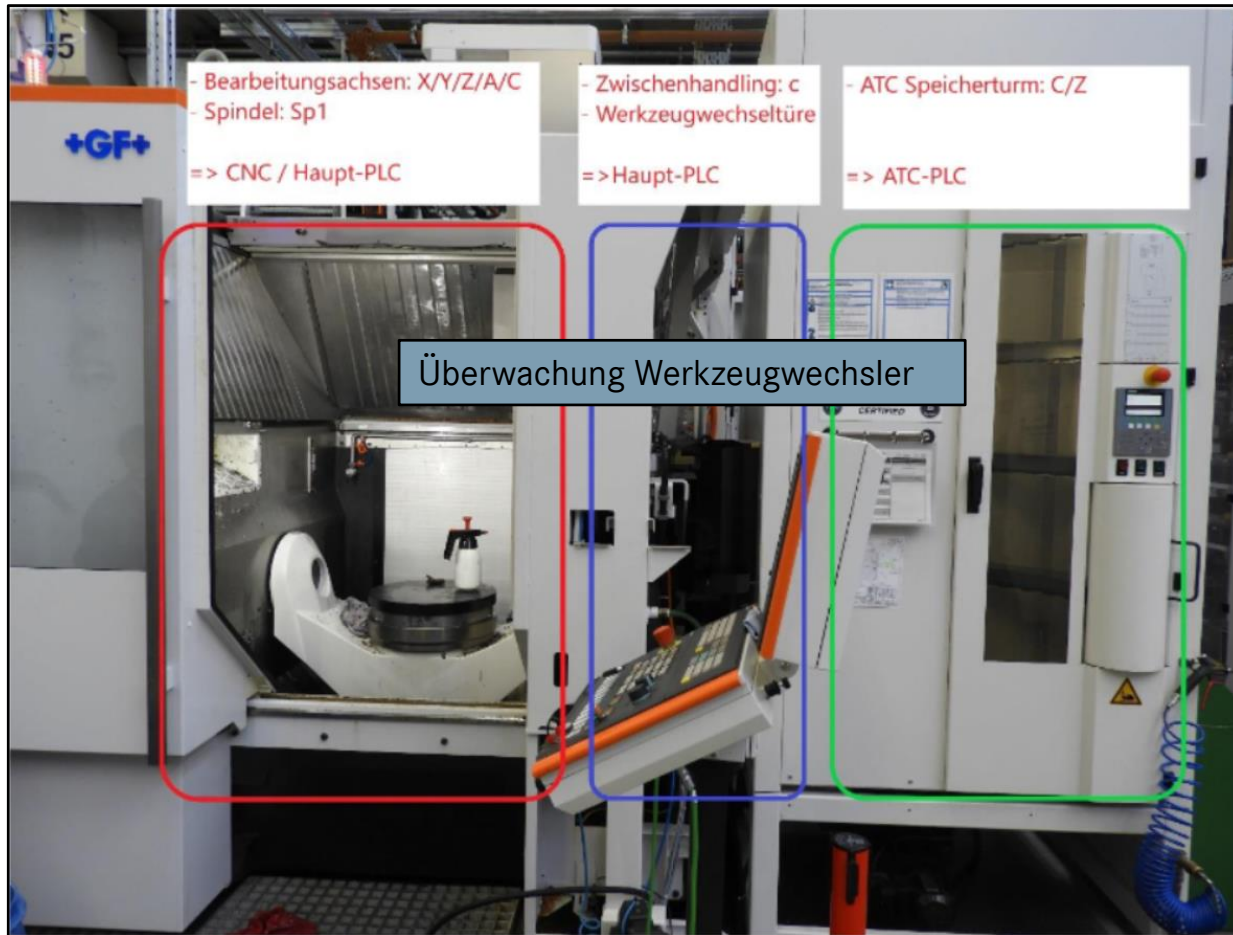


Für die Durchführung von Optimierungen und Analysen ist unterschiedlich ausgeprägtes Wissen notwendig. Ebenso müssen die verschiedenen Disziplinen einer Organisation berücksichtigt werden.

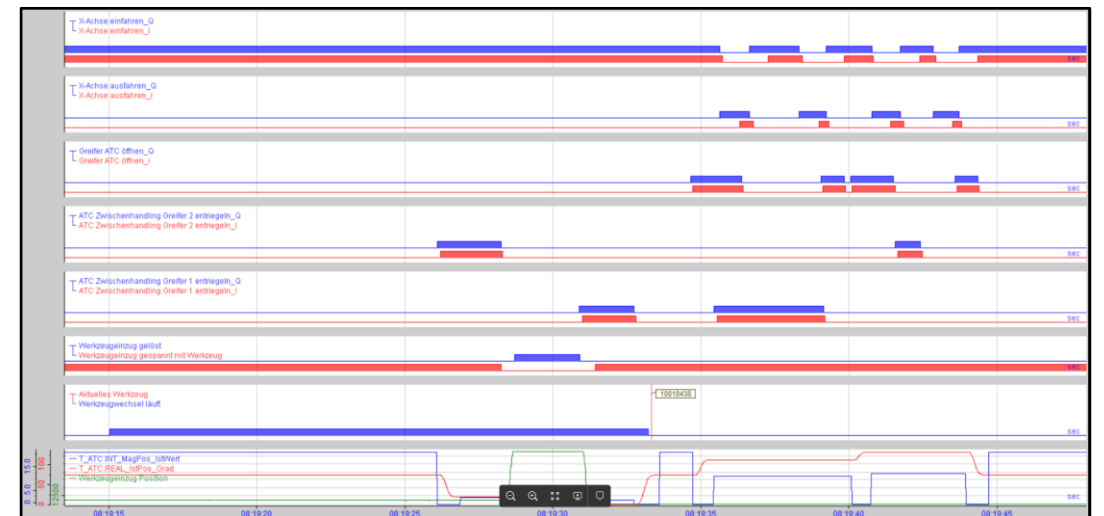
Phasenmodell im konkreten Fall von Predictive Maintenance

1	Problemdefinition	Das richtige Problem lösen, d. h. die verschleiß-basierten Ausfälle der Komponenten.
2	Sichtbarkeit	Was passiert überhaupt?
3	Transparenz	Zusammenhang zwischen Prozess und Daten, d.h. den IST-Prozess verstehen.
4	Prozessoptimierung	Abgleich von IST- und SOLL-Prozess und gegebenenfalls Optimierung
5	Condition Monitoring	Veränderungen in den Anlagenkomponenten sind über die Daten sichtbar.
6	Predictive Maintenance	Wissen über den zeitlichen Verlauf des Abnutzungsvorrats
7	Maintenance Platform	Überführung in IT-System

Anwendungsbeispiel GF Mikron



- x-Achse ATC einfahren
- x-Achse ATC ausfahren
- Greifer ATC öffnen
- Zwischenhandling Greifer 2 entriegeln
- Zwischenhandling Greifer 1 entriegeln
- Position Zwischenhandling

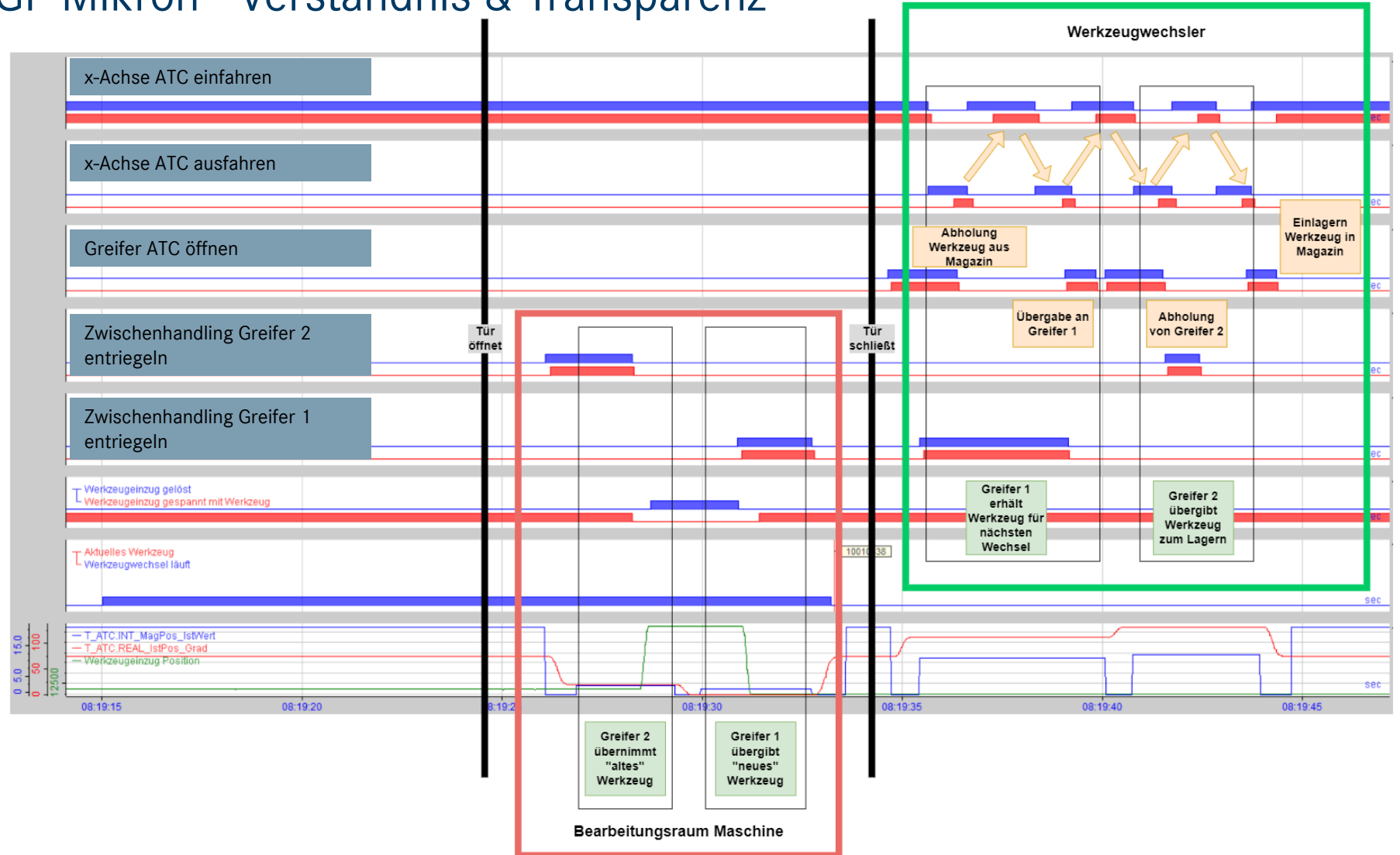


Anwendungsbeispiel GF Mikron - Verständnis & Transparenz

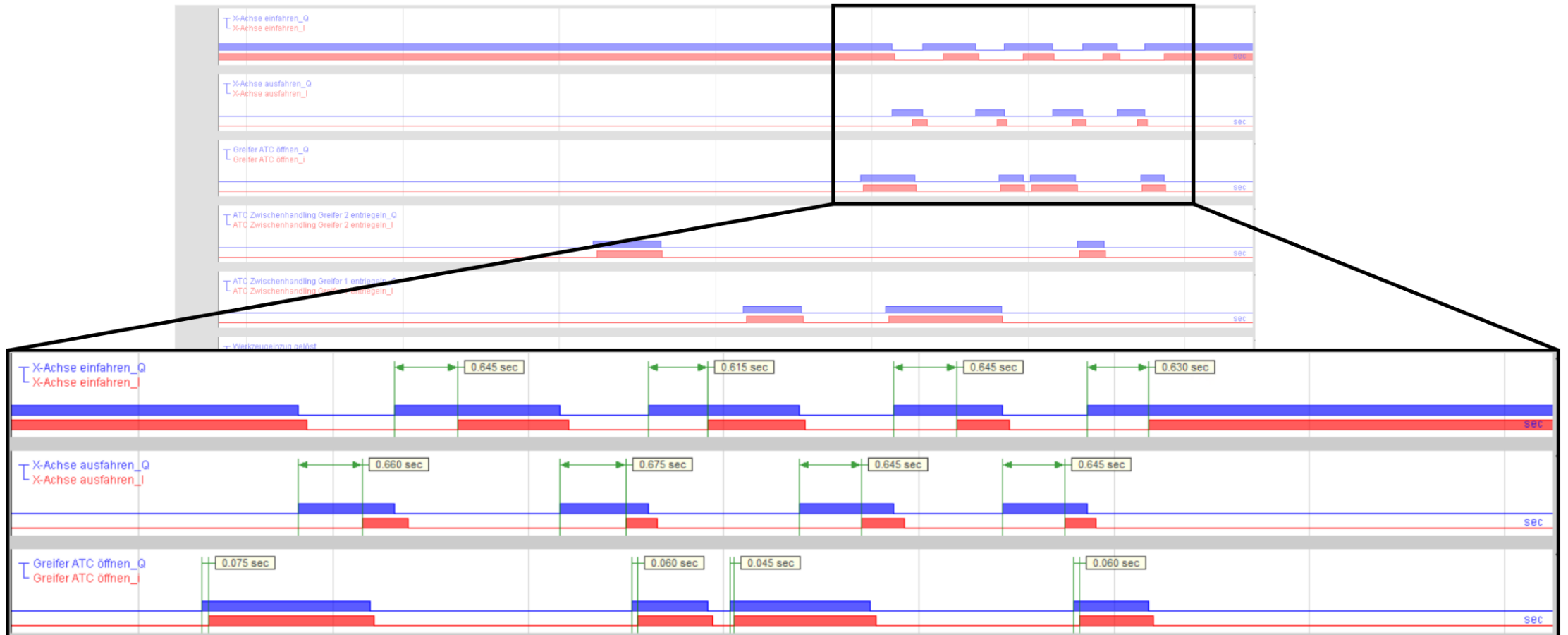
Gemessen wird das

- Eingangsbit (blau) und
- Ausgangsbit (rot),

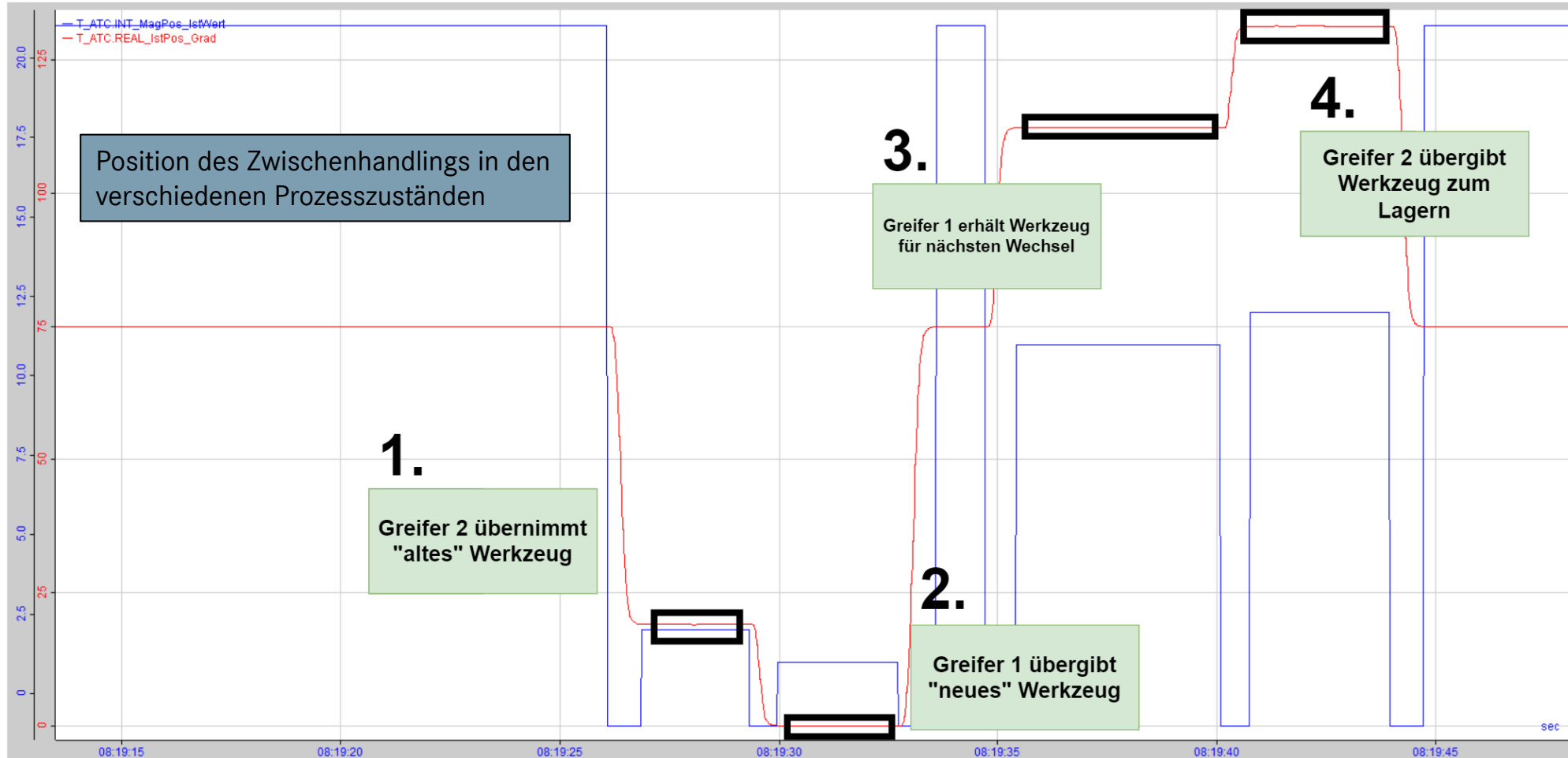
d.h. der „Auftrag“ der Steuerung und dessen „Bestätigung“ nach erfolgreicher Ausführung.



Anwendungsbeispiel GF Mikron - Überwachung Pneumatik und Hydraulik



Anwendungsbeispiel GF Mikron - Verständnis & Transparenz Zwischenhandling

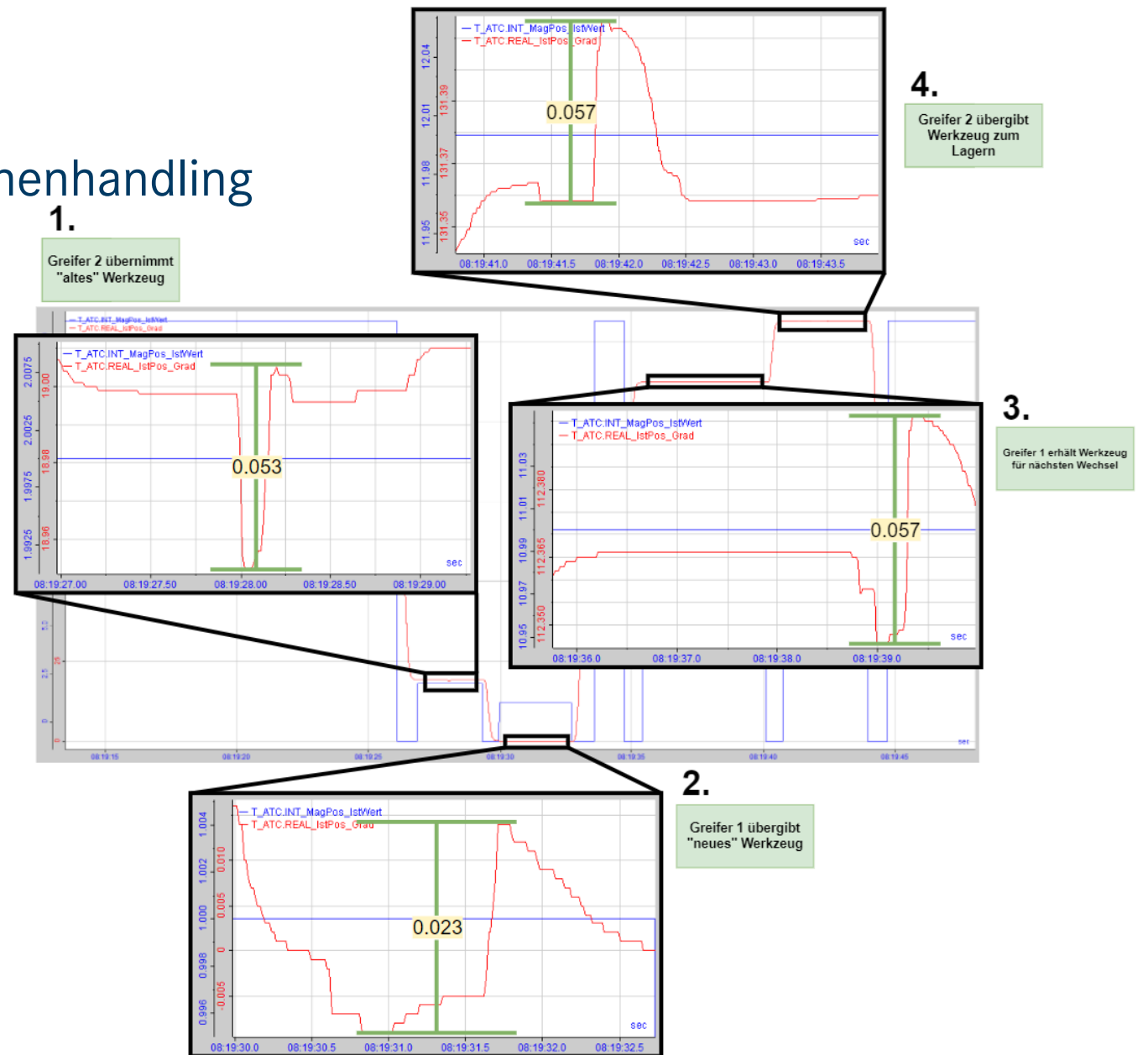


Anwendungsbeispiel GF Mikron

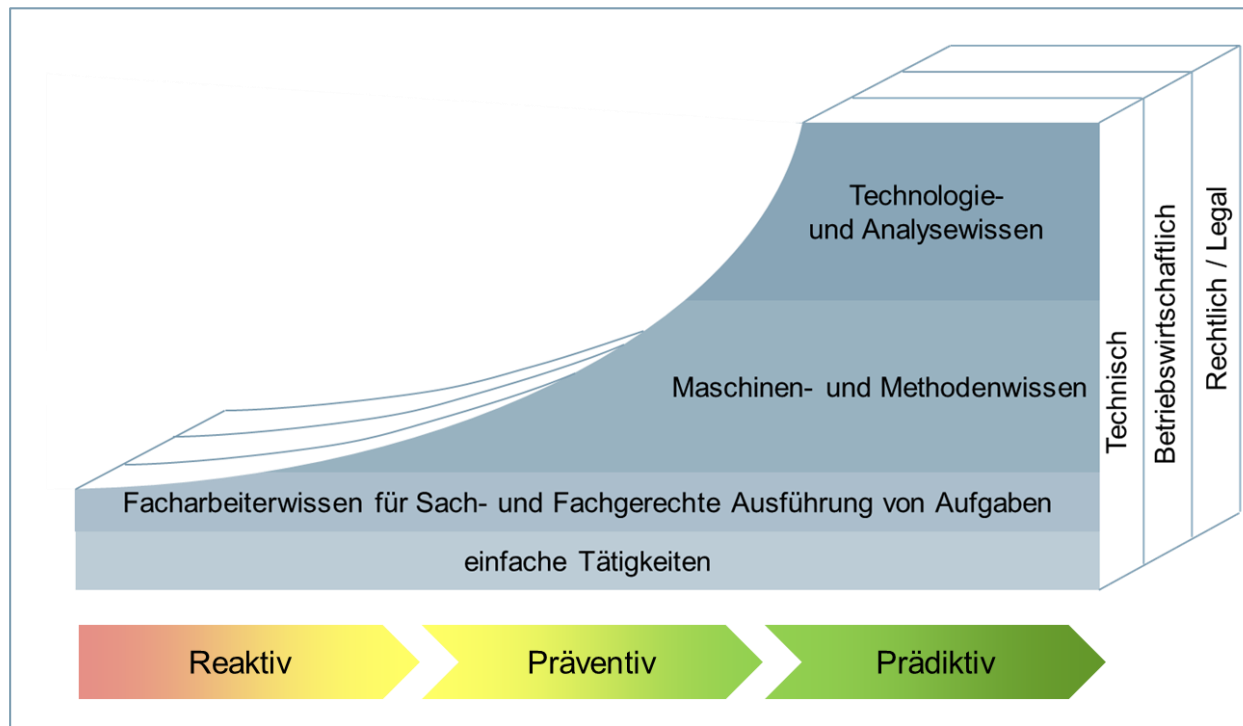
- Überwachung Achsaufhängung Zwischenhandlung

Der Greifer wird vom Zwischenhandlung in bestmöglich positioniert. Im Moment der Übergabe an die Spindel wird er aber erst in die exakte Position gedrückt.

Diese „Schläge“ auf das Zwischenhandlung führen langfristig zu Schäden im Getriebe der Achse.



Voraussetzung zur Digitalisierung



Nachdem die Prozesse, Parameter, Kennzahlen und Methoden definiert, erstellt und erprobt sind, können sie in ein IT System übertragen werden.

Für Fragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung. /
Please contact us if you have any further questions.

Roland Bartmann

Leiter Engineering Anlagenservice

Tel +49 89 1489-5582

Mobil +49 176 10057899

mailto:roland.bartmann@mtu.de

Christian Zeller

Engineering Anlagenservice

Tel +49 89 1489-9433

Mobil +49 157 80628745

mailto:christian.zeller@mtu.de

Contact