



LEANION 

**Digitale Wertstromanalyse  
in Echtzeit**

**Vollständige Transparenz  
in Ihrer Fertigung**

**UWS** 

**intra**  **smart**  
Die Kongressmesse für Intralogistik

# Management-Beratung und Software-Entwicklung endlich vereint

Paderborn als Standort  
1990 gegründet

Über 2.000 Projekte  
Über 200 Kunden

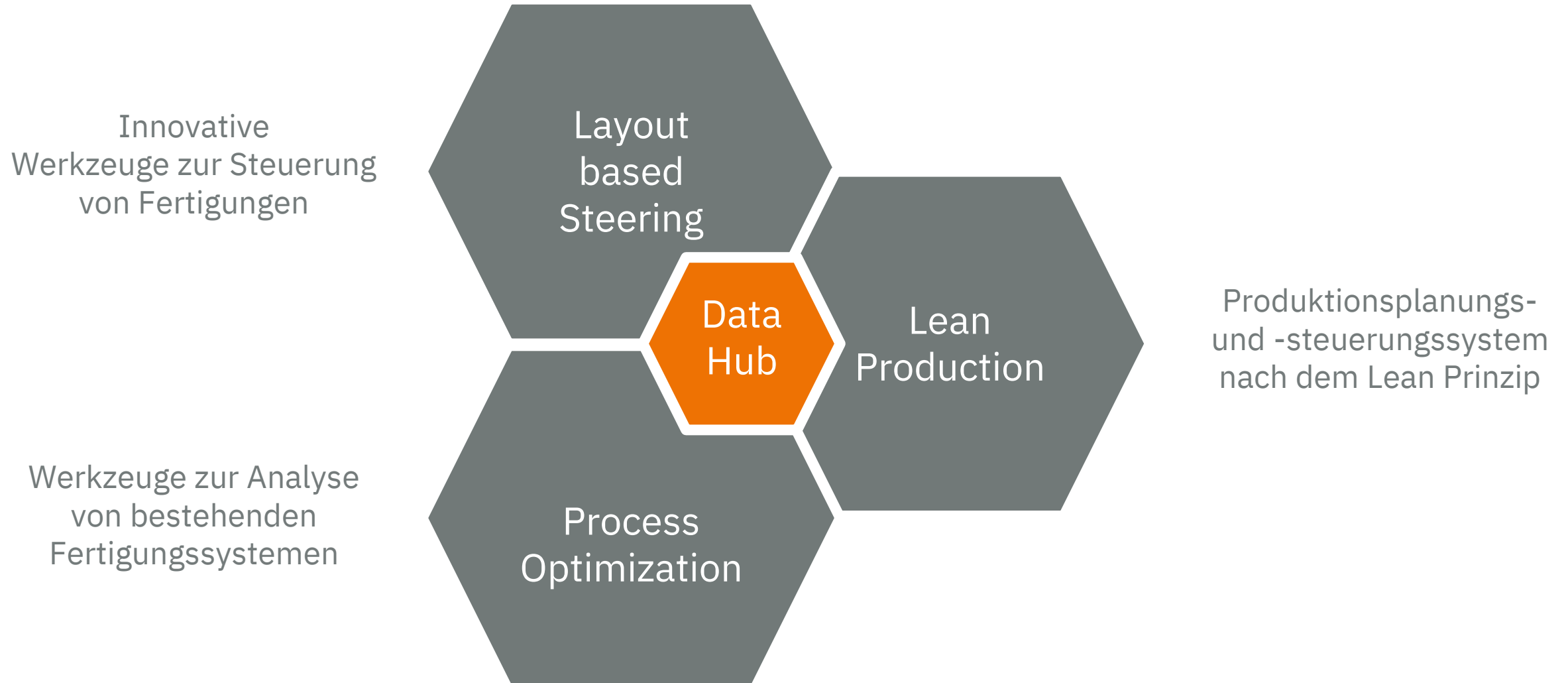
[www.uw-s.com](http://www.uw-s.com)



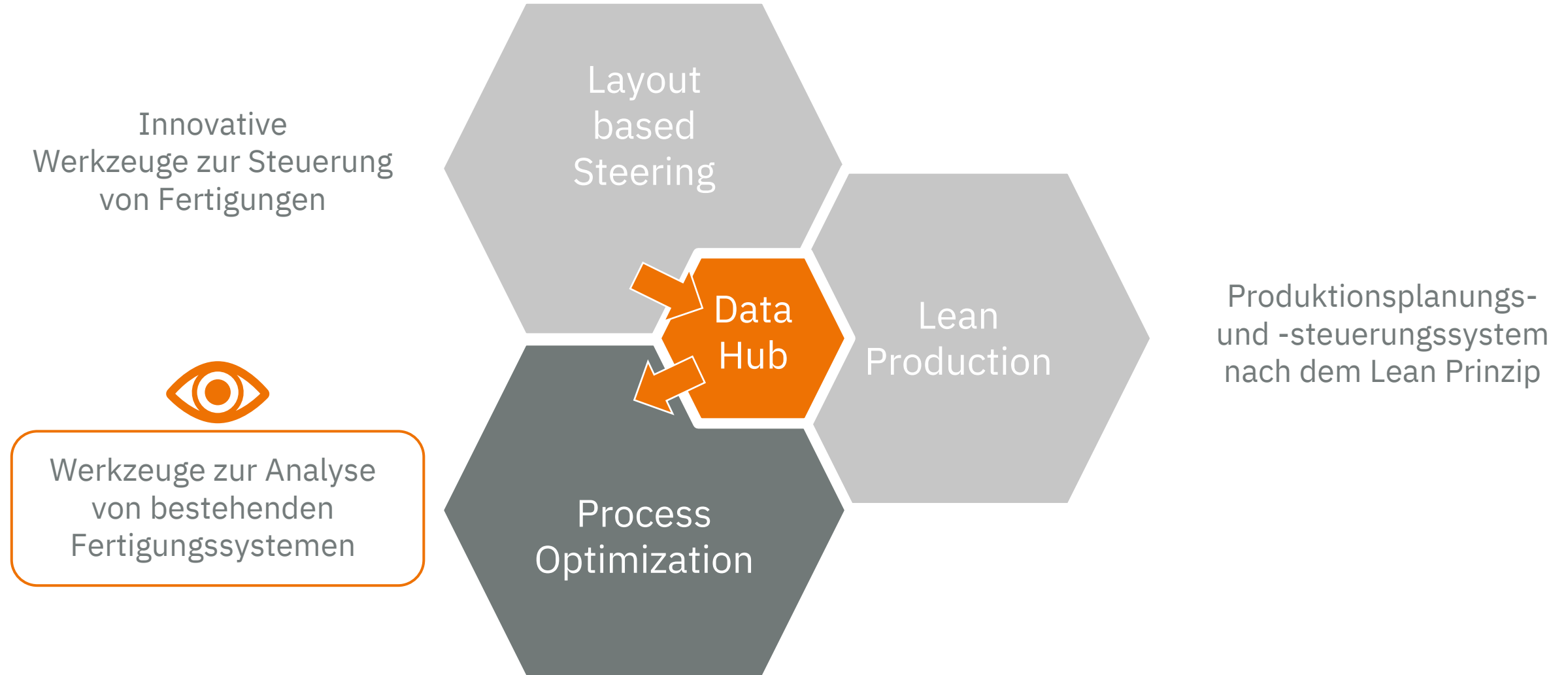
**UWS**  Digital mit klarer Linie



# Was beinhaltet die LEANION Cloud One Lösung?



# Was beinhaltet die LEANION Cloud One Lösung?





**Haben Sie schon einmal eine Wertstromanalyse in Ihrem Unternehmen durchgeführt bzw. durchführen lassen?**

57% Ja, wir haben eine aktuelle Analyse vorliegen  
29% Ja, ist aber schon lange her  
14% Nein, bisher noch nicht

## Wertstromanalyse

Aufnahme des Ist-Zustandes

- Materialflüsse
- Informationsflüsse
- Aufnahme von Ist-Daten, z.B. Bearbeitungszeiten, Losgrößen, ...
- Verschwendungen
- Störfaktoren



Analyse ist nicht  
zum  
Selbstzweck

## Wertstromanalyse

Aufnahme des Ist-Zustandes

- Materialflüsse
- Informationsflüsse
- Aufnahme von Ist-Daten, z.B. Bearbeitungszeiten, Losgrößen, ...
- Verschwendungen
- Störfaktoren



## Wertstromdesign\*

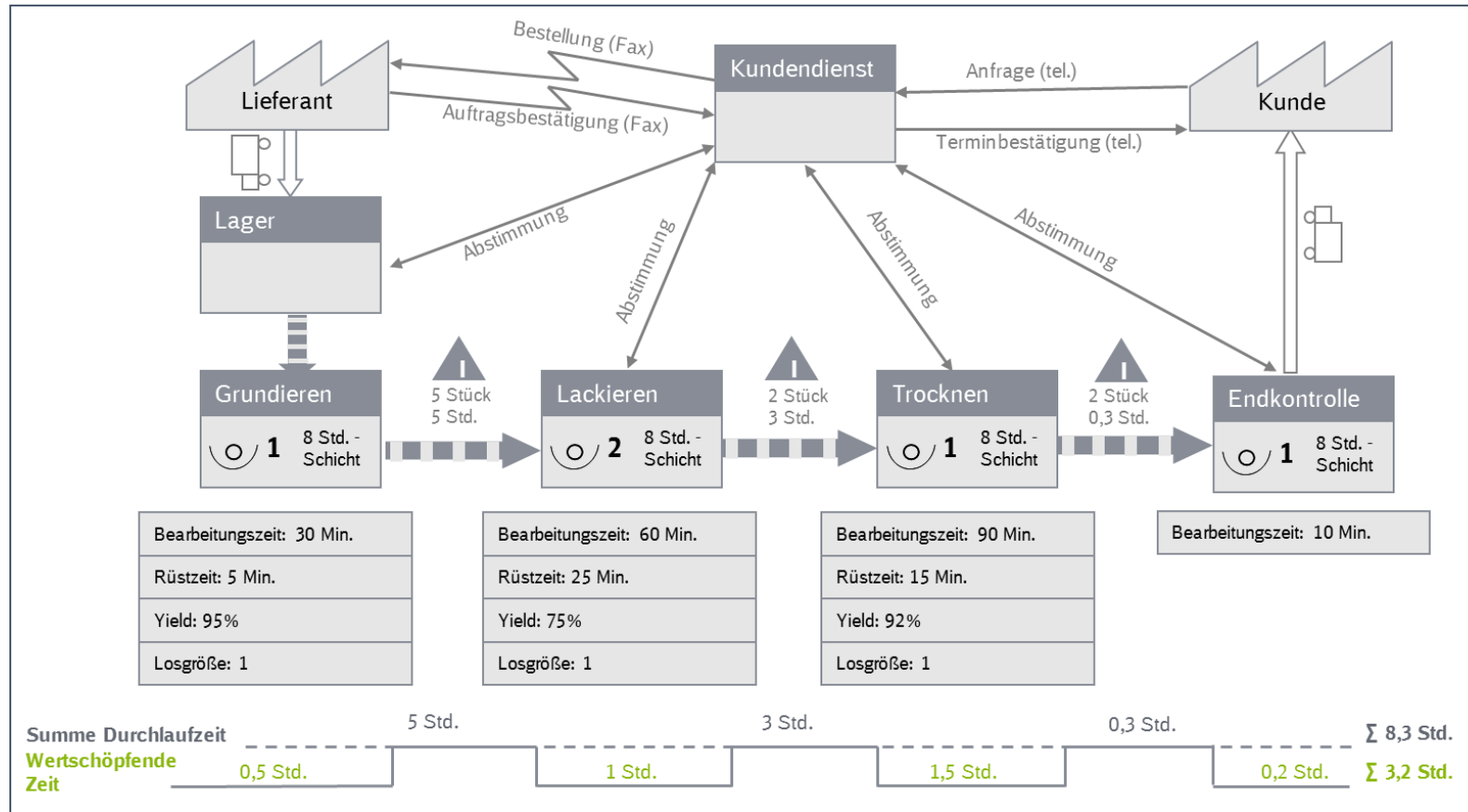
Erstellung des Ziel-Zustandes

1. Ausrichtung am Kundentakt
2. Kontinuierliche Fließfertigung
3. Alternative: Reihenfertigung nach FiFo
4. Alternative: Supermärkte
5. Produktionsplanung an einer Stelle
6. Pull-Prinzip am Schrittmacher
7. Gleichverteilung am Schrittmacher
8. Freigabe von Aufträgen am Engpass orientieren

\*Lean und Industrie 4.0 – Markus Schneider – Hanser Verlag -2019



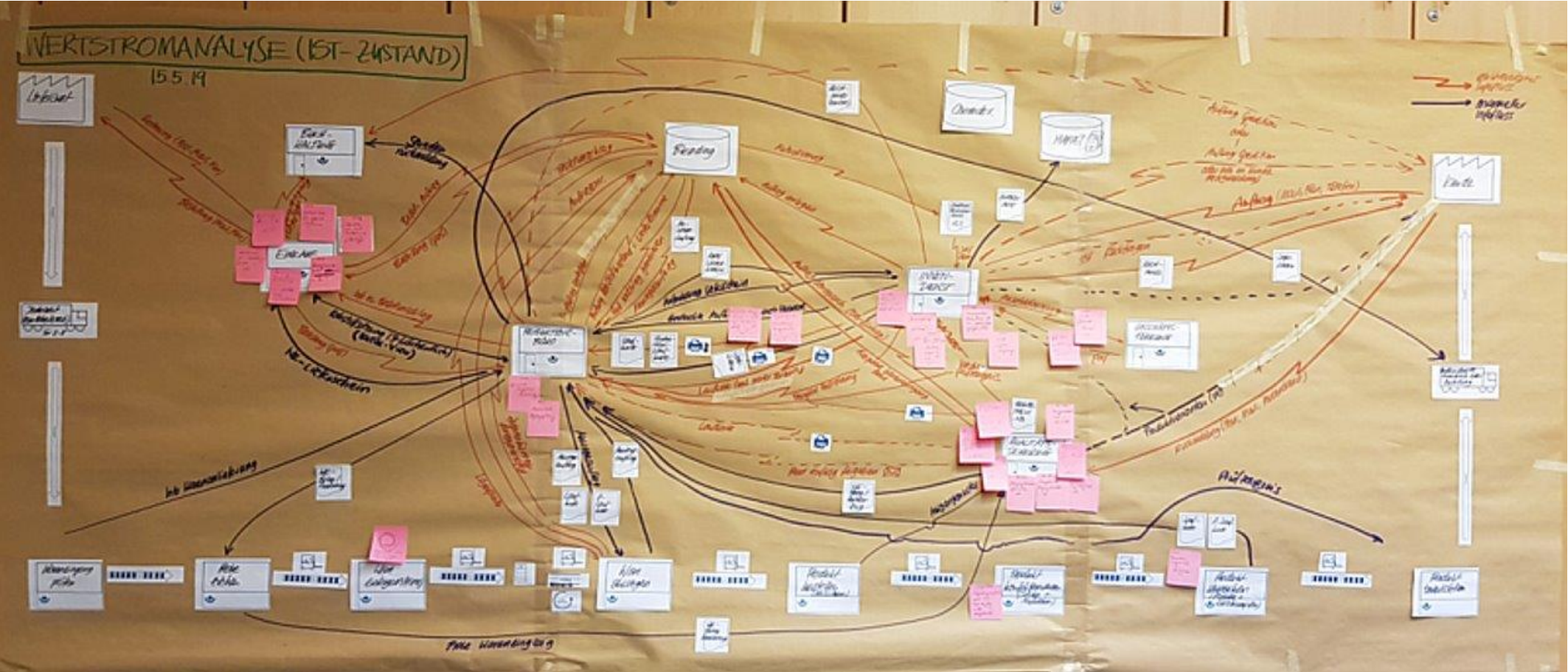
# Was ist eine Wertstromanalyse?



## Inhalte einer klassischen Wertstromanalyse:

- Materialflüsse einer Produktgruppe
- Elektronische und manuelle Informationsflüsse
- Bestände im Prozess (WIP) – symbolisiert durch Bestandsdreiecke
- Anteil der wertschöpfenden Prozesszeiten
  - Wertschöpfend = der Kunde ist bereit, dafür zu zahlen (z.B. Arbeiten am Produkt)
  - Wertermöglichend = das Unternehmen ist bereit, dafür zu zahlen (z.B. interne QS, Datenerhebung für Kostenkalkulation)
  - Nicht wertschöpfende Tätigkeiten bzw. Verschwendung (z.B. Nacharbeit, Wartezeiten)

# Die Realität!







# Wie wird die Analyse durchgeführt?



## In der Fabrik mit den Mitarbeitern!

- Workshops
- Interviews
- Beobachtung

Komplexität senken, daher

- Linie auswählen
- Produktgruppe auswählen
- Schicht auswählen
- ...

## Ist-Analyse nur ein Teilbild!

Häufiges Problem: keine (aktuellen) Arbeitspläne, REFA Methoden notwendig, ...

Wir disruptieren unser  
Beratungsgeschäft selber!

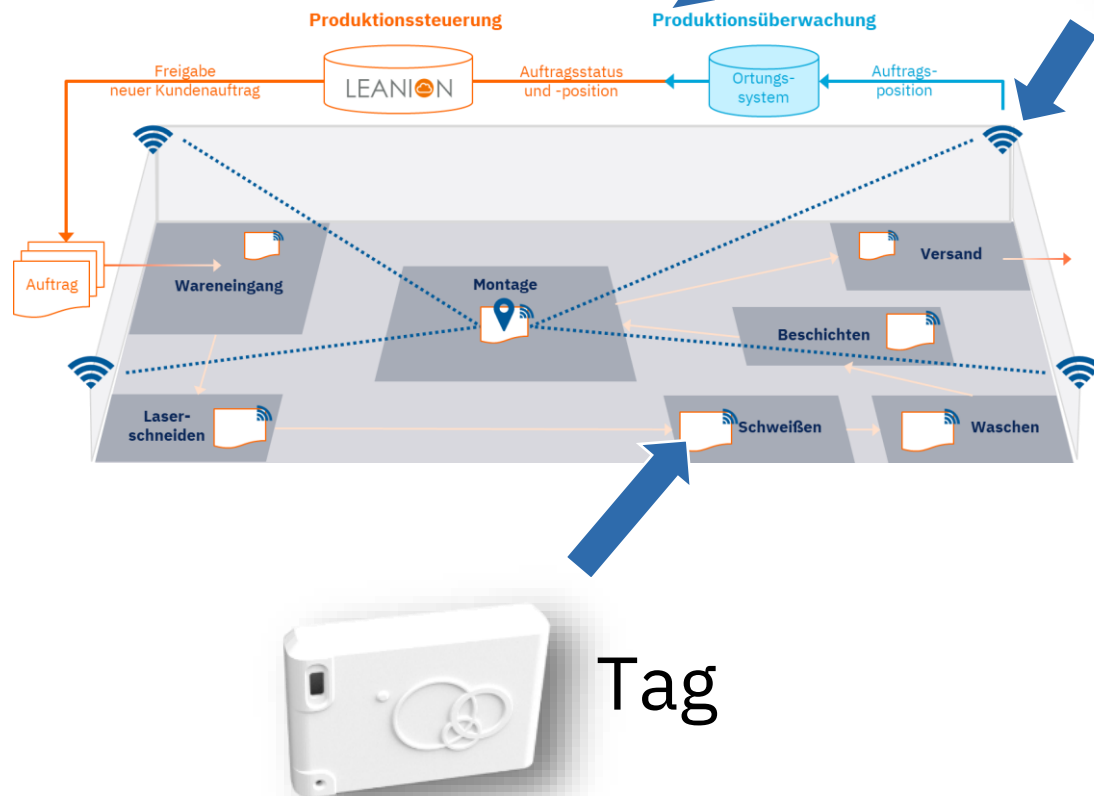


# Unsere digitale Wertstromanalyse per UWB

Gateway



Anker



## Realtime Location System

REALTIME LOCATION and STEERING benötigt folgenden Komponenten:

- + ANKER platziert in der Fabrik
- + TAG verheiratet mit einem Produkt, Ladungsträger...
- + GATEWAY zum Betrieb des Systems
- + LAYOUT BASED STEERING SERVICE als Anwendungsplattform





## Was kann geortet werden?

- + Aufträge
- + Produkte
- + Logistische Einheiten (z.B. Behälter, Flurförderzeuge)
- + Material
- + Werkzeuge

Die Tags können mit GPS ergänzt werden, sodass eine Outdoor-Ortung möglich ist.

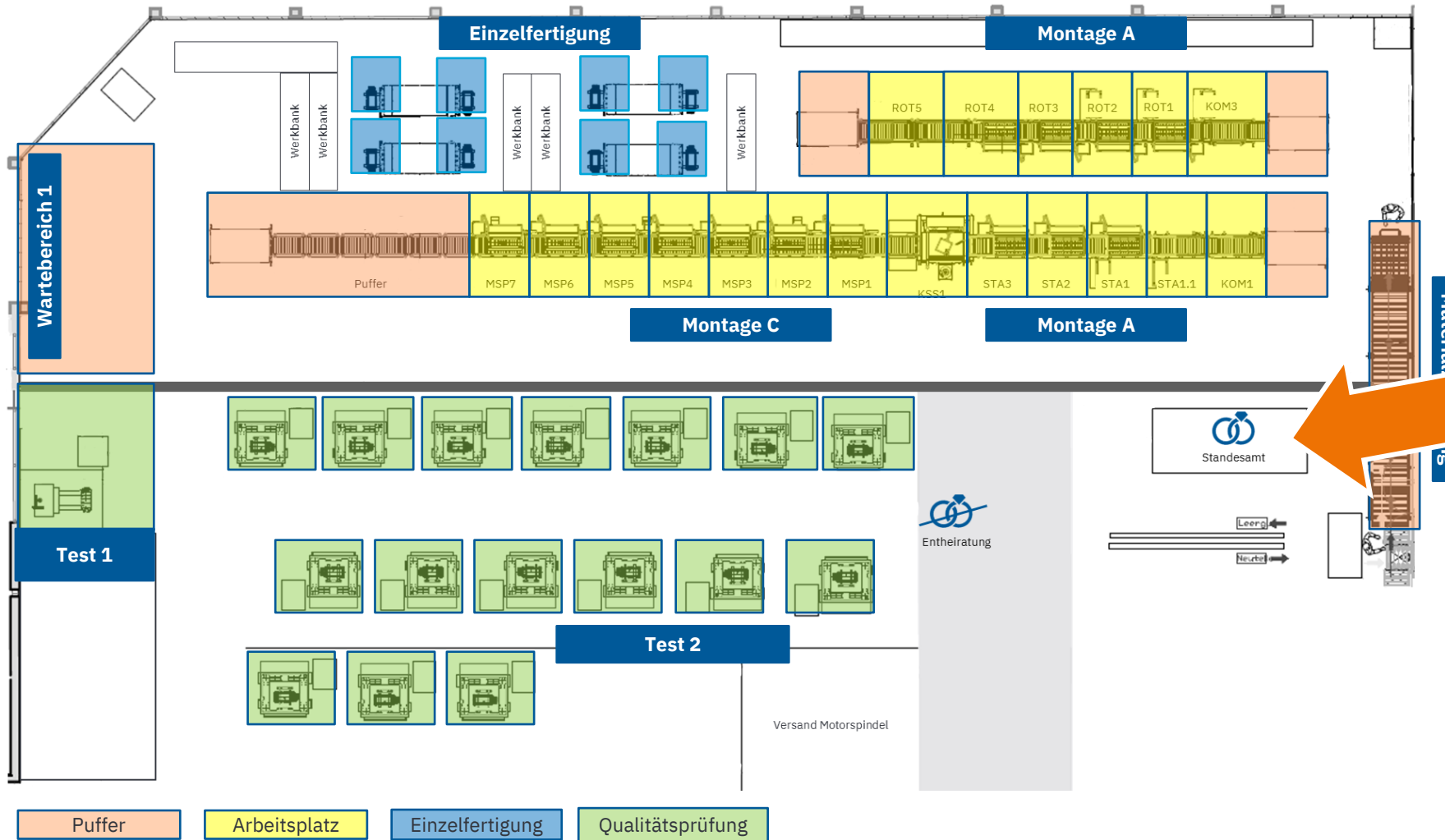


## Echtzeitsteuerung

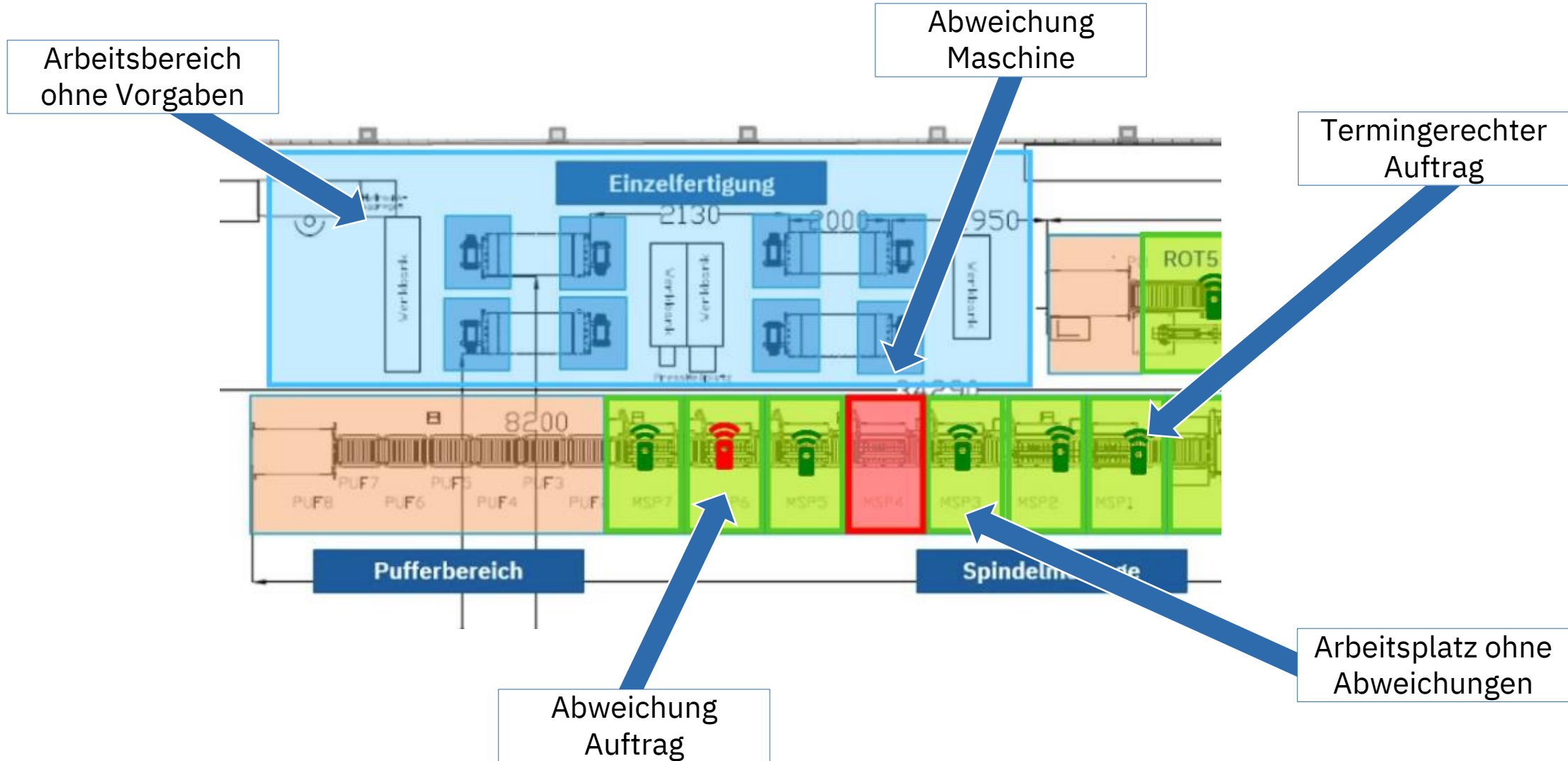
Echtzeitinformationen im Fabrikplan

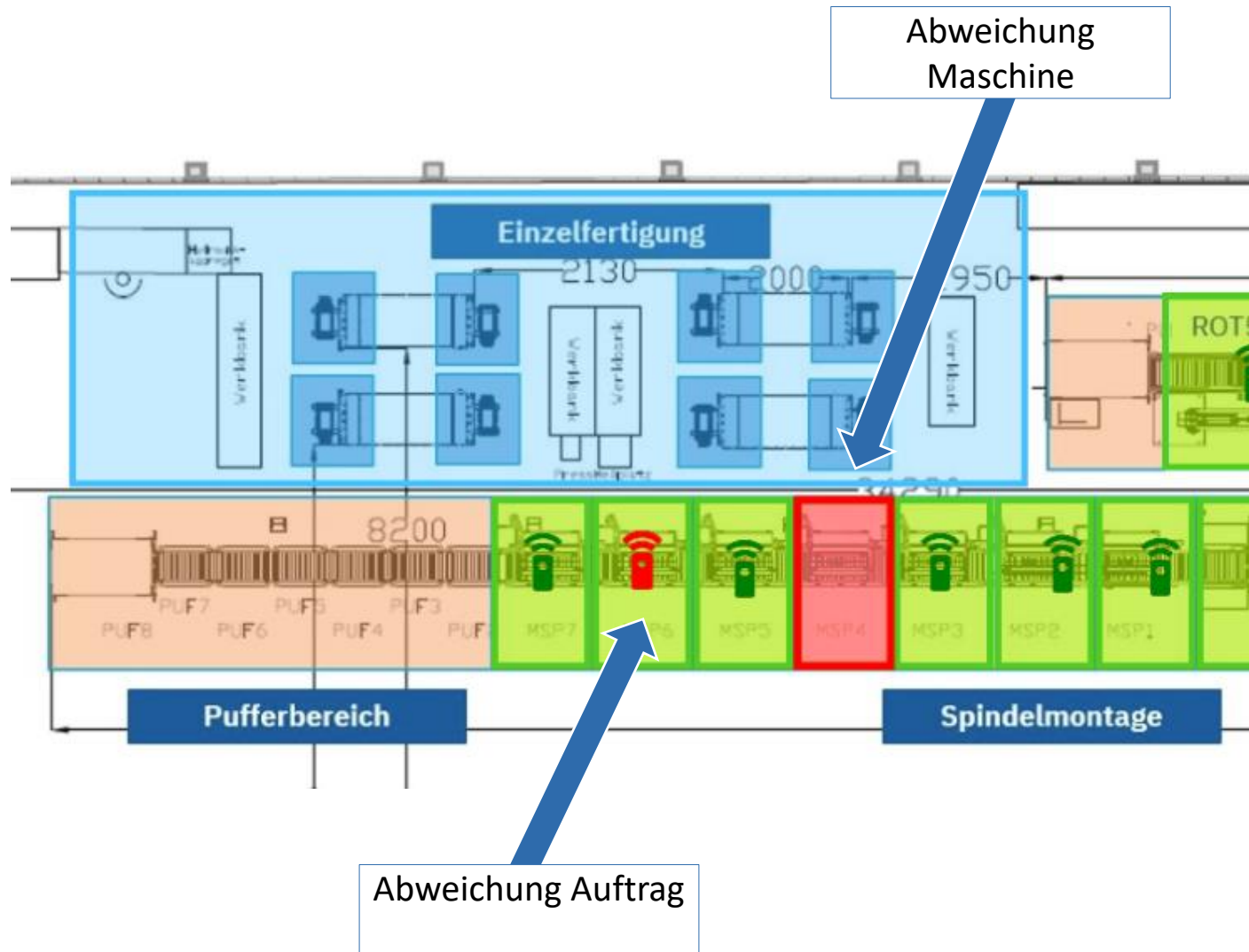
- + Leistungskennzahlen von Maschinen, Montagearbeitsplätzen...
- + Qualitätskennzahlen zu Aufträgen, Produkten und Prozessen
- + Logistische Informationen zu Materialfluss, Lagerplätzen...
- + Werkzeugmanagement, wie z.B. Einsatzort, Lagerort

# Echtzeitsteuerung der Fertigung



# Wie sieht dies in der Praxis aus?





## Soll-/Ist-Abgleich

### Vorgehensweise

- + Auslesen von Soll-Daten aus angebundenen Systemen (z.B. Bearbeitungszeiten aus Arbeitsplänen, Start/Stopp von Prozessschritten)
- + Abgleich mit den Ist-Daten der Ortung und Abweisungsalarm in Echtzeit (z.B. Ampellogik auf Tag oder am Arbeitsplatz)
- + Analyse der Abweichungen und Einleitung von Maßnahmen

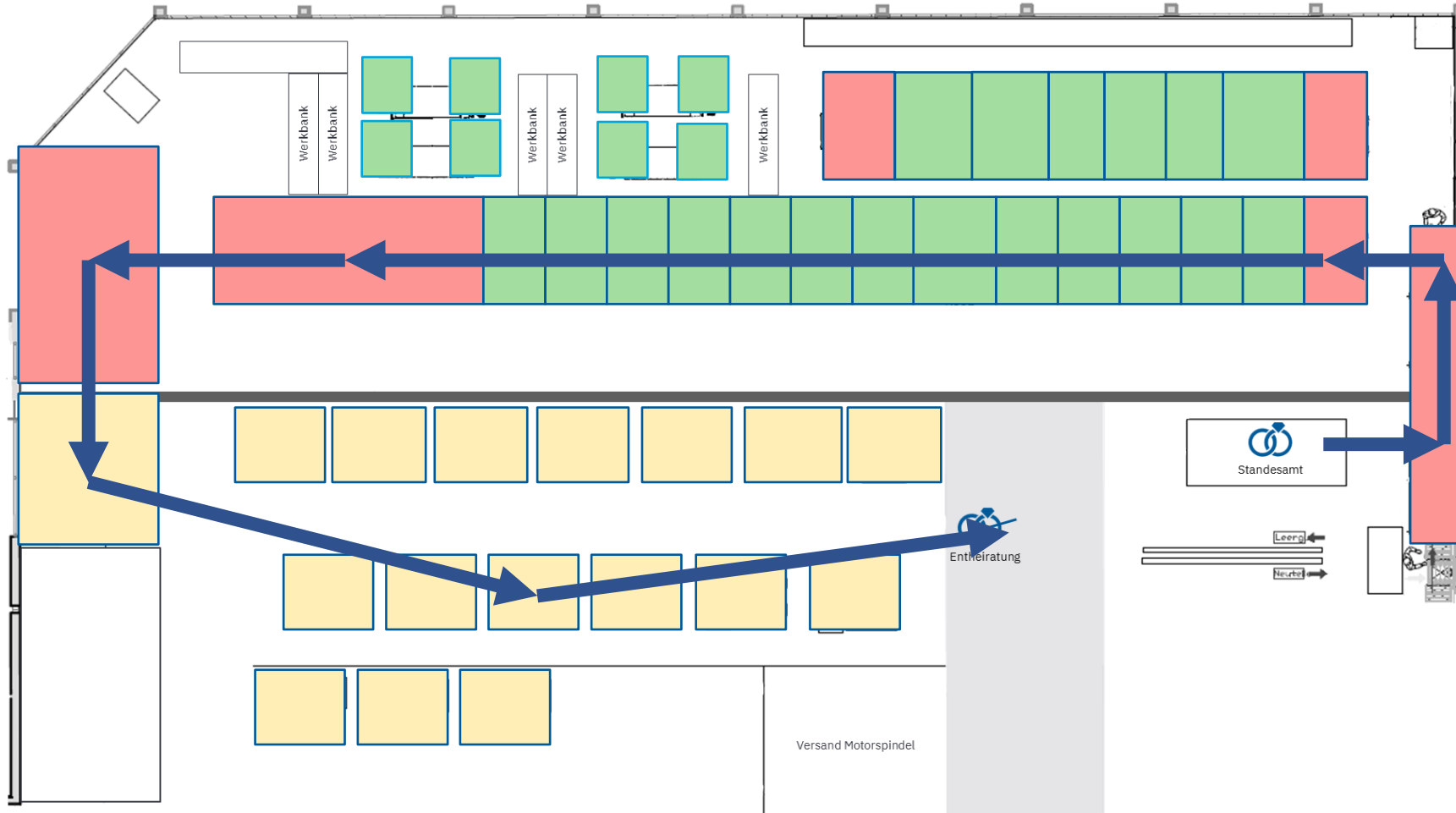


**Dies System ist ein Produktionssteuerungssystem in Echtzeit!**

**Digitale Wertstromanalyse ist ein Folgeprodukt!**



# Wertschöpfung per Geo Fences



Nicht Wertschöpfende Tätigkeiten

Wertermögliche Tätigkeiten

Wertschöpfende Tätigkeiten

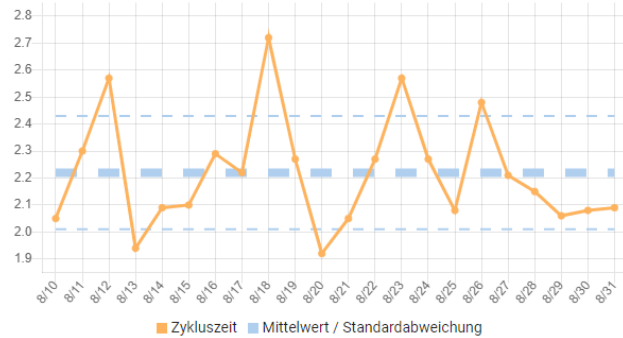


## Dashboard

Zeitperiode  
1 Monat Von Bis

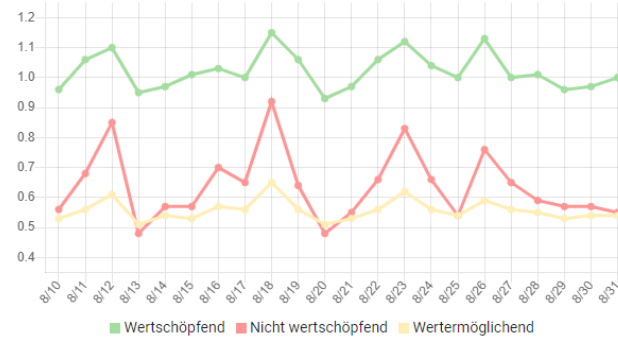
### Zykluszeit Entwicklung

Durchschnitt pro Tag in Stunden



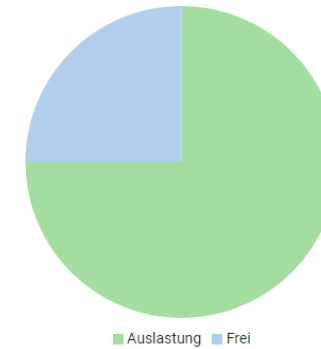
### Prozesszeit Entwicklung

Durchschnitt pro Tag in Stunden



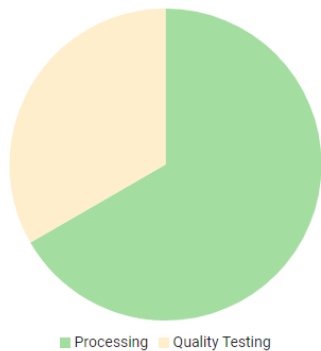
### Auslastung

Arbeitsstationen



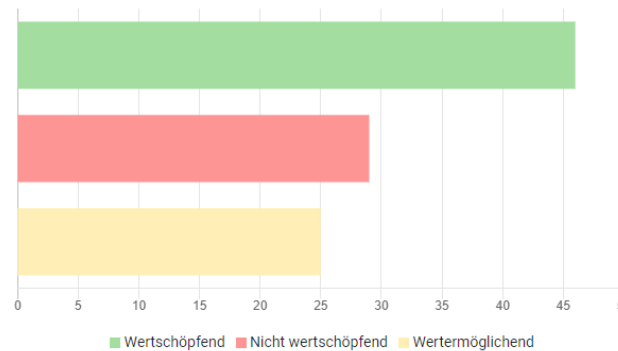
### Work in progress

Gesamt: 3



### Prozesszeiten

in Prozent



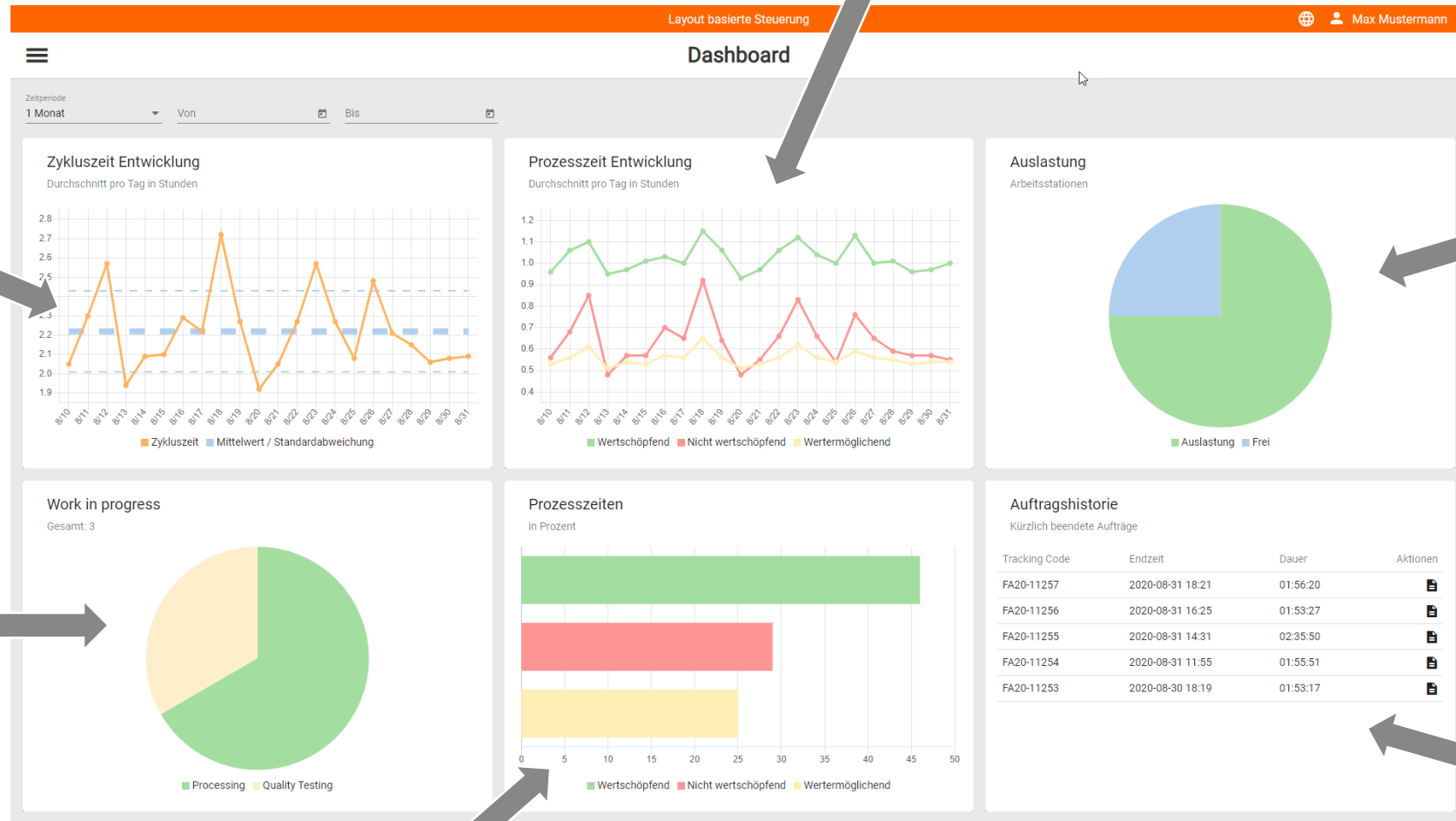
### Auftragshistorie

Kürzlich beendete Aufträge

Tracking Code	Endzeit	Dauer	Aktionen
FA20-11257	2020-08-31 18:21	01:56:20	
FA20-11256	2020-08-31 16:25	01:53:27	
FA20-11255	2020-08-31 14:31	02:35:50	
FA20-11254	2020-08-31 11:55	01:55:51	
FA20-11253	2020-08-30 18:19	01:53:17	

# Wertstromanalyse in Echtzeit

durchschnittliche Wertschöpfung

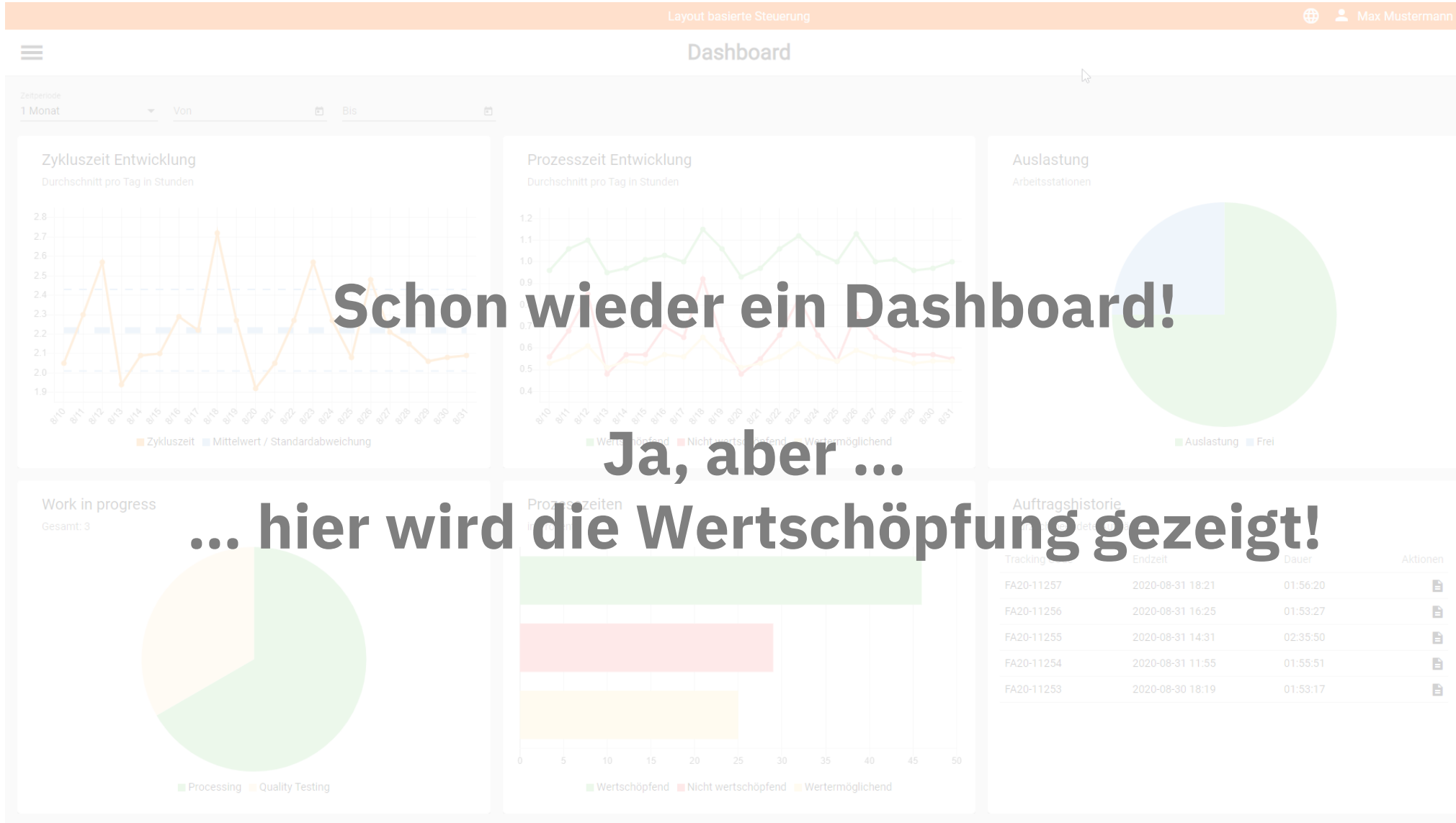


durchschnittliche Durchlaufzeit

Aktuelle Auslastung

Aktuelle Wertschöpfung

Aktuelle Wertschöpfung laufender Aufträge



Schon wieder ein Dashboard!

Ja, aber ...

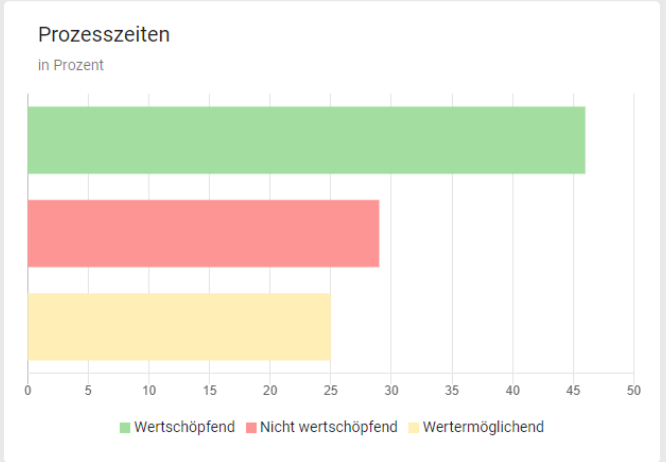
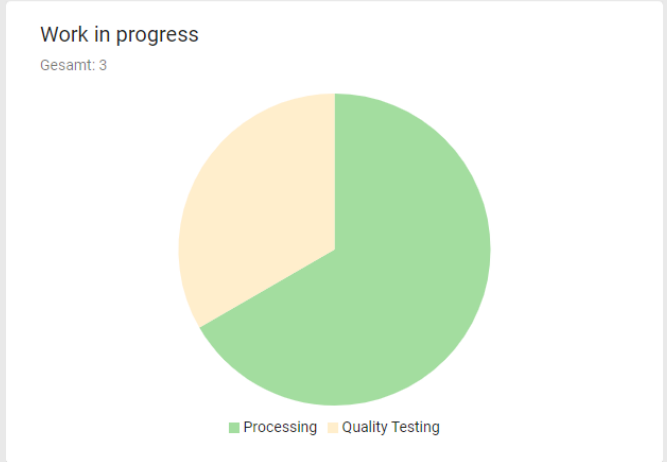
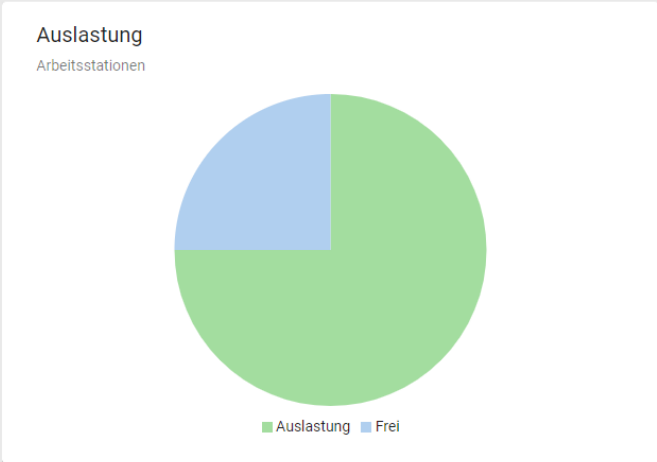
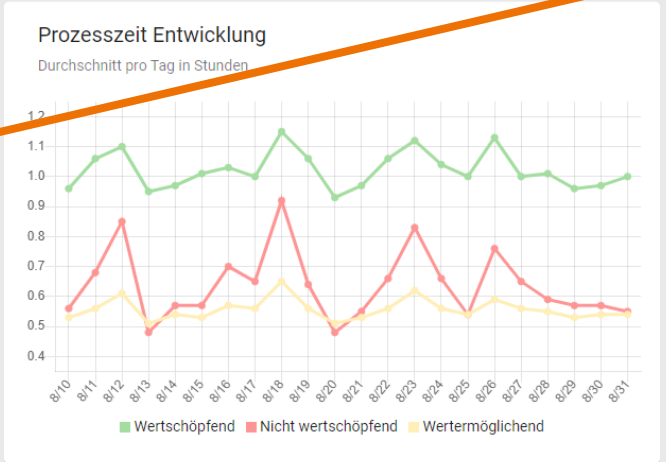
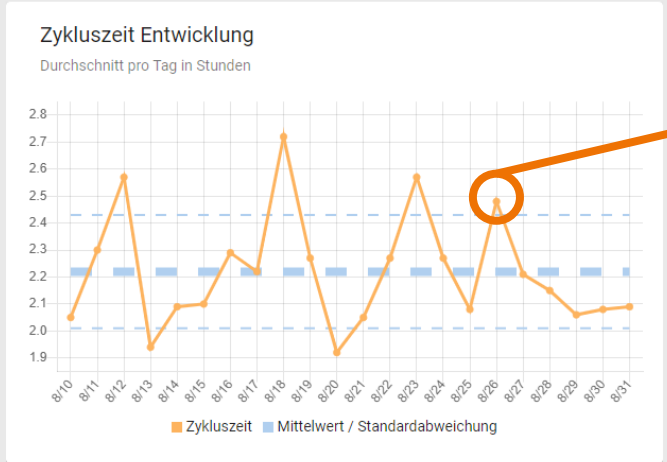
... hier wird die Wertschöpfung gezeigt!



## Dashboard

Tagesauswertung

Zeitperiode  
1 Monat



### Auftragshistorie

Kürzlich beendete Aufträge

Tracking Code	Endzeit	Dauer	Aktionen
FA20-11257	2020-08-31 18:21	01:56:20	
FA20-11256	2020-08-31 16:25	01:53:27	
FA20-11255	2020-08-31 14:31	02:35:50	
FA20-11254	2020-08-31 11:55	01:55:51	
FA20-11253	2020-08-30 18:19	01:53:17	

## Reports

Attribut

Attribut filter

Time period

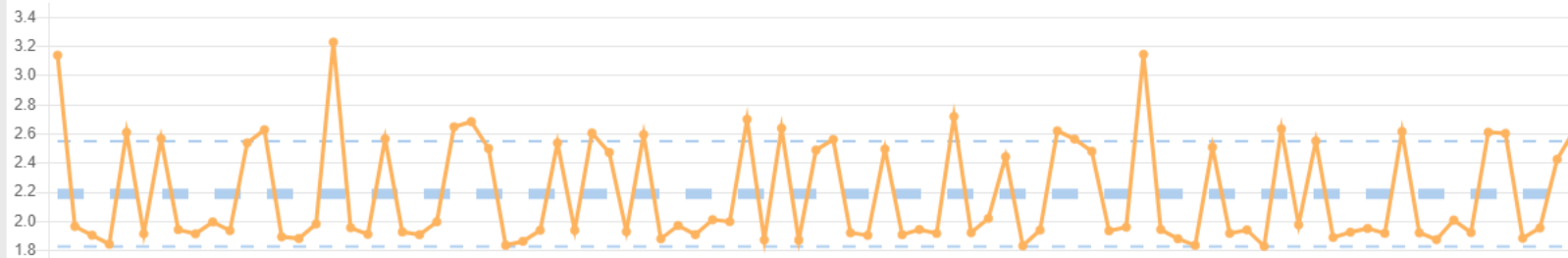
1 month

From

To

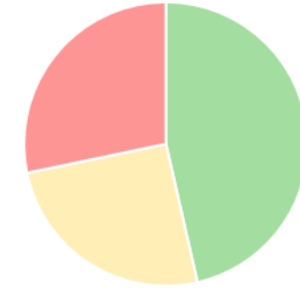
Reset Filter

## Cycle time

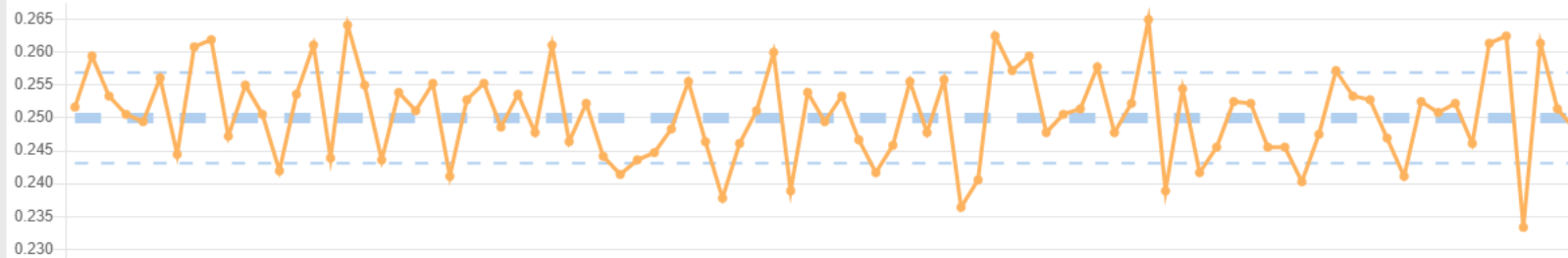


## Share

Value-adding  
Value-enabling  
No value-adding



## Quality Testing

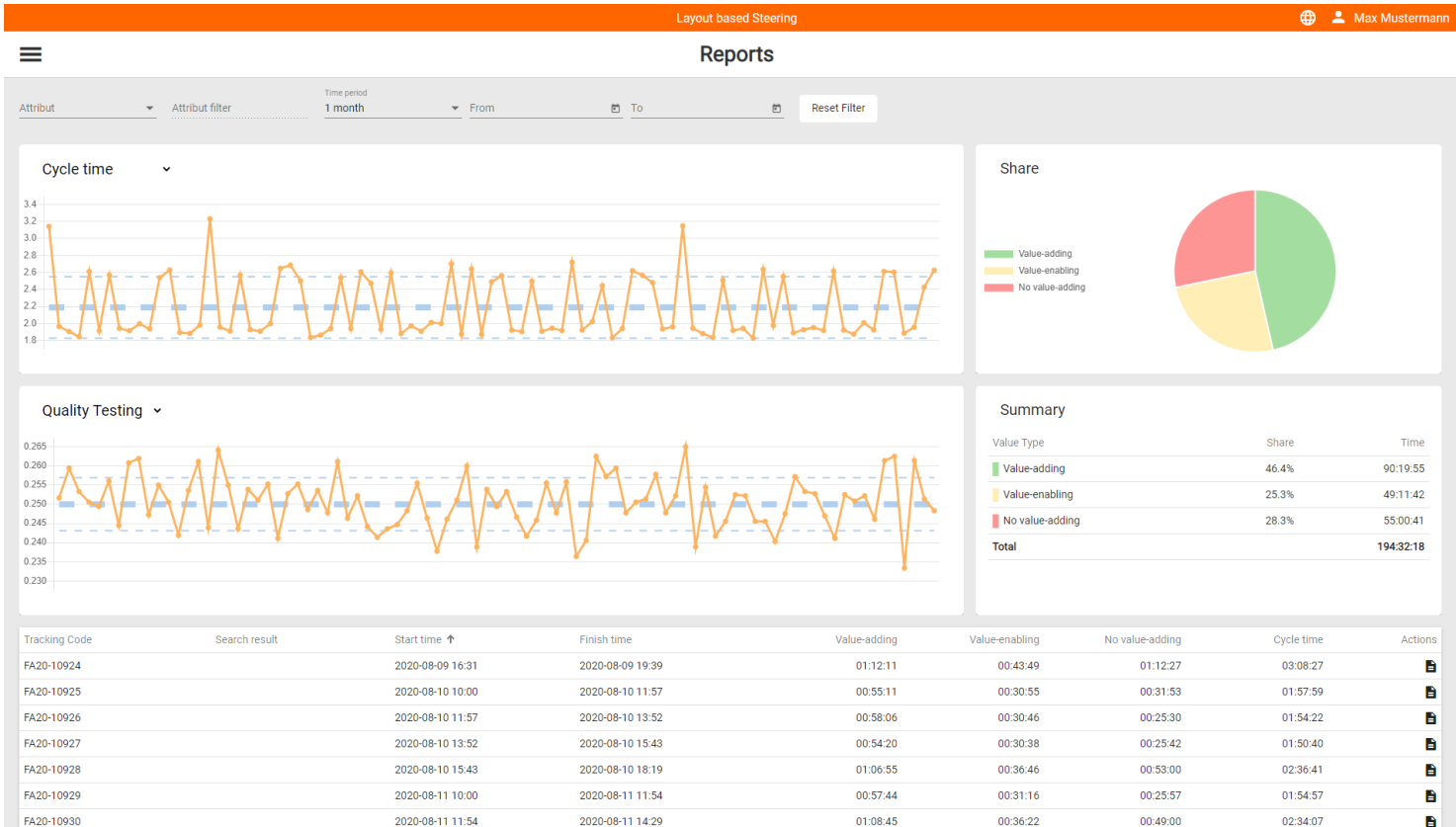


## Summary

Value Type	Share	Time
Value-adding	46.4%	90:19:55
Value-enabling	25.3%	49:11:42
No value-adding	28.3%	55:00:41
<b>Total</b>		<b>194:32:18</b>

Tracking Code	Search result	Start time ↑	Finish time	Value-adding	Value-enabling	No value-adding	Cycle time	Actions
FA20-10924		2020-08-09 16:31	2020-08-09 19:39	01:12:11	00:43:49	01:12:27	03:08:27	
FA20-10925		2020-08-10 10:00	2020-08-10 11:57	00:55:11	00:30:55	00:31:53	01:57:59	
FA20-10926		2020-08-10 11:57	2020-08-10 13:52	00:58:06	00:30:46	00:25:30	01:54:22	
FA20-10927		2020-08-10 13:52	2020-08-10 15:43	00:54:20	00:30:38	00:25:42	01:50:40	
FA20-10928		2020-08-10 15:43	2020-08-10 18:19	01:06:55	00:36:46	00:53:00	02:36:41	
FA20-10929		2020-08-11 10:00	2020-08-11 11:54	00:57:44	00:31:16	00:25:57	01:54:57	
FA20-10930		2020-08-11 11:54	2020-08-11 14:29	01:08:45	00:36:22	00:49:00	02:34:07	





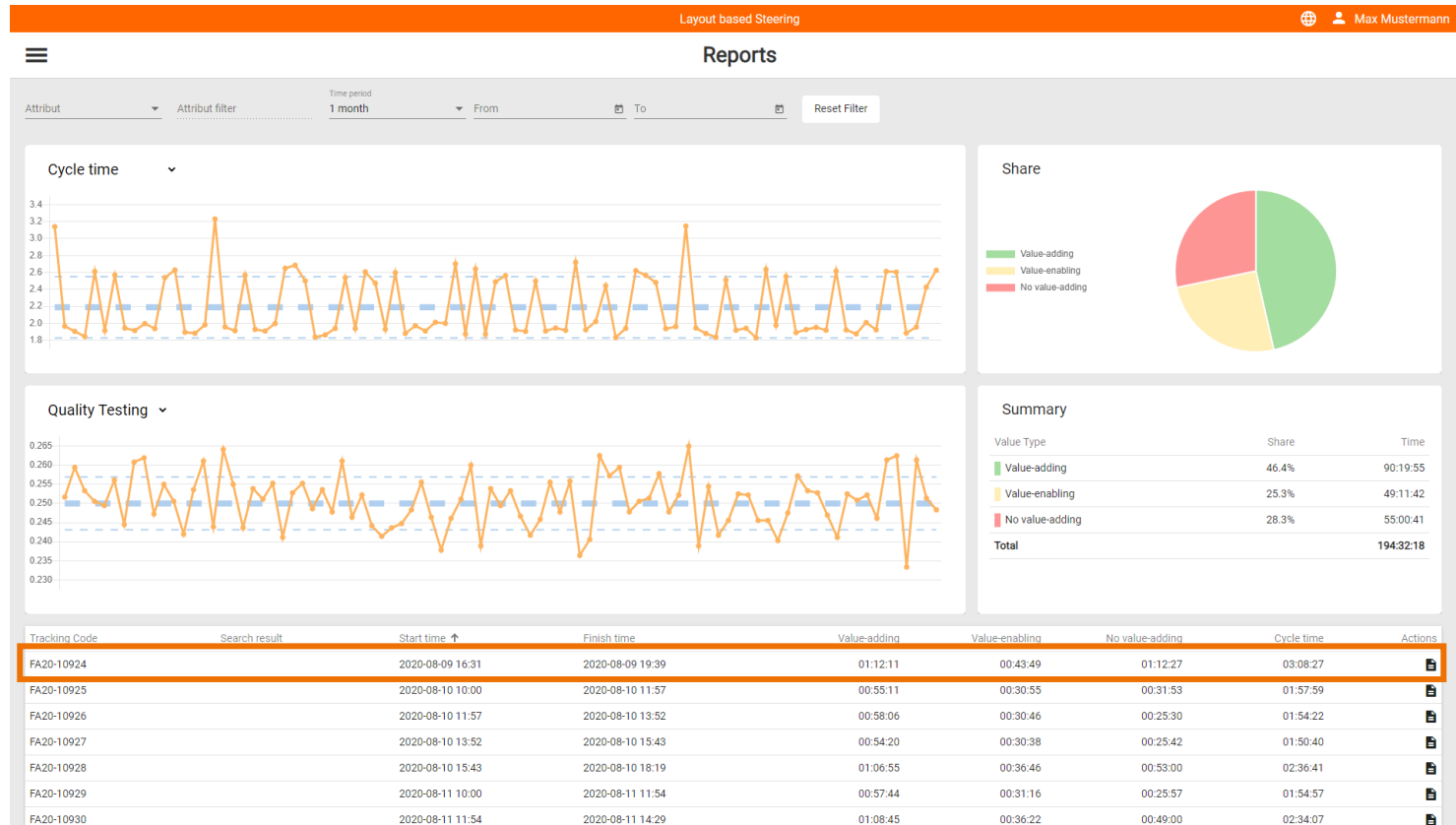
## Wertstromanalyse

### Filter:

- Produkt
- Produktgruppe
- Kunde
- Zeitraum

### Auswertung:

- Durchlaufzeiten
- Prozessarten
- Wertschöpfung
- Einzelaufzeichnungen



## Wertstromanalyse

### Filter:

- Produkt
- Produktgruppe
- Kunde
- Zeitraum

### Auswertung:

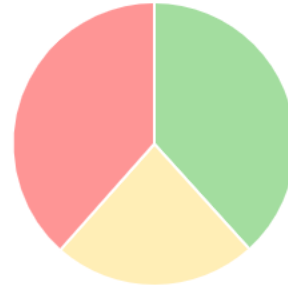
- Durchlaufzeiten
- Prozessarten
- Wertschöpfung
- Einzelaufzeichnungen

## Order details

## Tracked Order FA20-10924

Customer: **Daimler**  
 Product: **LKW Standard**  
 Start Time: **2020-08-09 16:31**  
 Finish Time: **2020-08-09 19:39**  
 Total Duration: **03:08:27**

## Value Stream Share



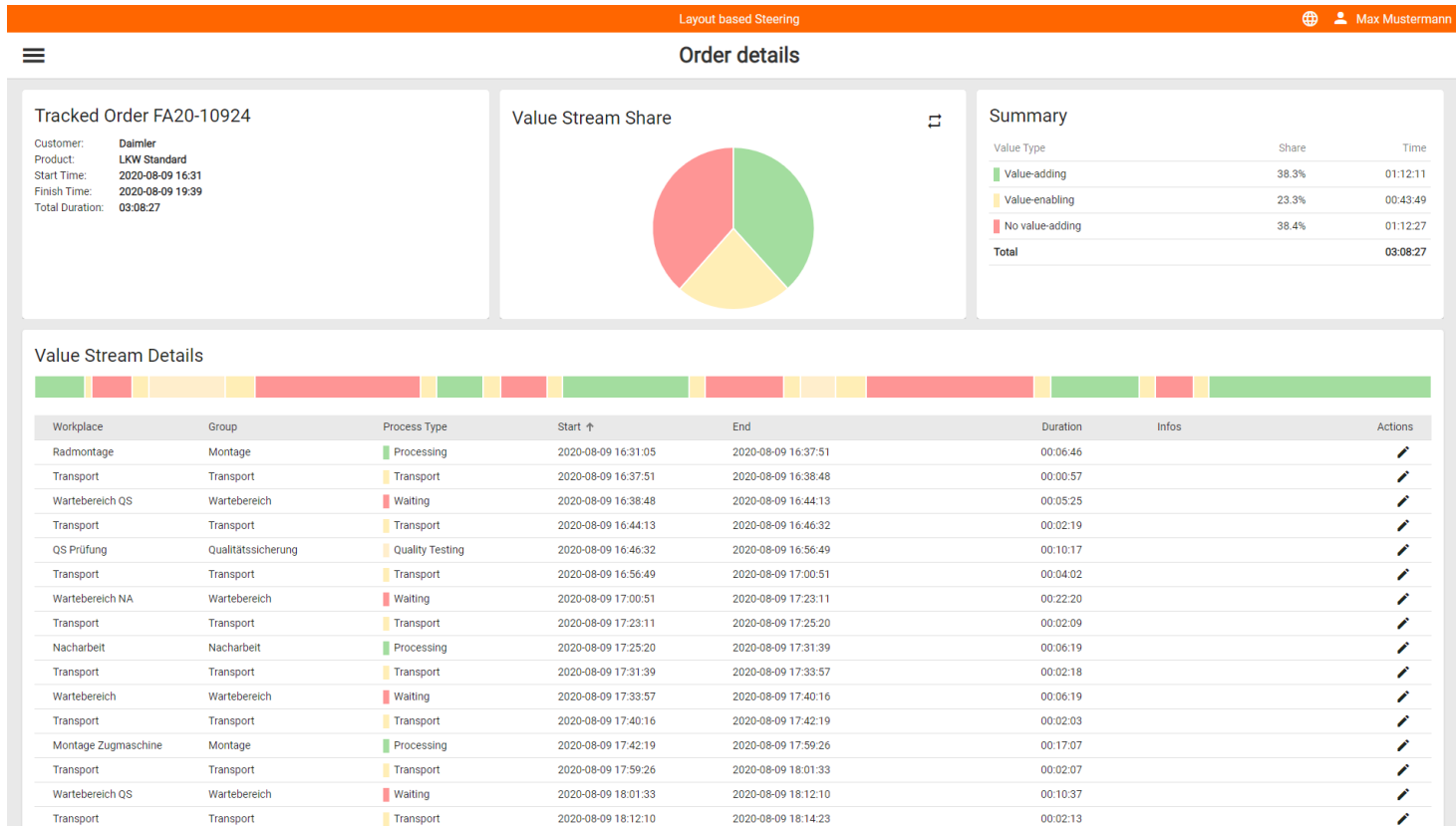
## Summary

Value Type	Share	Time
Value-adding	38.3%	01:12:11
Value-enabling	23.3%	00:43:49
No value-adding	38.4%	01:12:27
<b>Total</b>		<b>03:08:27</b>

## Value Stream Details



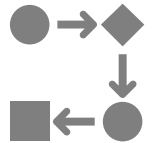
Workplace	Group	Process Type	Start ↑	End	Duration	Infos	Actions
Radmontage	Montage	Processing	2020-08-09 16:31:05	2020-08-09 16:37:51	00:06:46		
Transport	Transport	Transport	2020-08-09 16:37:51	2020-08-09 16:38:48	00:00:57		
Wartebereich QS	Wartebereich	Waiting	2020-08-09 16:38:48	2020-08-09 16:44:13	00:05:25		
Transport	Transport	Transport	2020-08-09 16:44:13	2020-08-09 16:46:32	00:02:19		
QS Prüfung	Qualitätssicherung	Quality Testing	2020-08-09 16:46:32	2020-08-09 16:56:49	00:10:17		
Transport	Transport	Transport	2020-08-09 16:56:49	2020-08-09 17:00:51	00:04:02		
Wartebereich NA	Wartebereich	Waiting	2020-08-09 17:00:51	2020-08-09 17:23:11	00:22:20		
Transport	Transport	Transport	2020-08-09 17:23:11	2020-08-09 17:25:20	00:02:09		
Nacharbeit	Nacharbeit	Processing	2020-08-09 17:25:20	2020-08-09 17:31:39	00:06:19		
Transport	Transport	Transport	2020-08-09 17:31:39	2020-08-09 17:33:57	00:02:18		
Wartebereich	Wartebereich	Waiting	2020-08-09 17:33:57	2020-08-09 17:40:16	00:06:19		
Transport	Transport	Transport	2020-08-09 17:40:16	2020-08-09 17:42:19	00:02:03		
Montage Zugmaschine	Montage	Processing	2020-08-09 17:42:19	2020-08-09 17:59:26	00:17:07		
Transport	Transport	Transport	2020-08-09 17:59:26	2020-08-09 18:01:33	00:02:07		
Wartebereich QS	Wartebereich	Waiting	2020-08-09 18:01:33	2020-08-09 18:12:10	00:10:37		
Transport	Transport	Transport	2020-08-09 18:12:10	2020-08-09 18:14:23	00:02:13		



## Wertstromanalyse

- alle Arbeitsschritte mit von / bis Zeiten
- Wertschöpfungsgrad = 38,3%  
=> **Engpässe optimieren**  
=> **Kostentreiber optimieren**
- Nicht Wertschöpfung = 38,4%  
=> **Eliminieren**
- Wertermöglichende Zeit = 23,3%  
=> **Minimieren**

Anmerkung:  
Korrekturmöglichkeiten



Gesamtprozess vs. messbare Arbeitsschritte (bspw. BDE Erfassung)



Alle Produkte / alle Aufträge vs. Ausschnitt und Produktgruppen



Nicht manipulierbar durch Vollerfassung vs. manueller Eingriffe



Dauerhaft integriertes System vs. Zeitpunktbetrachtung



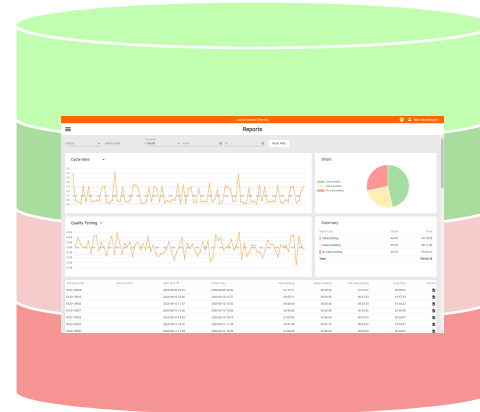
## Wer kann sich vorstellen, diese maximale Transparenz im Unternehmen umzusetzen?

29% Ja, ohne Einschränkungen  
65% Ja, aber wir benötigen „Schattenbereiche“  
6% Nein, dies wäre nicht gewollt

# Die Arbeit beginnt jetzt erst!



## Produktionsdaten



- Ortungsdaten
- Prozesszeiten
- Auftragsverfolgung
- Materialverfolgung
- Arbeitsstationsdaten
- Zeitkategorien
- ...



Wertstromdesign



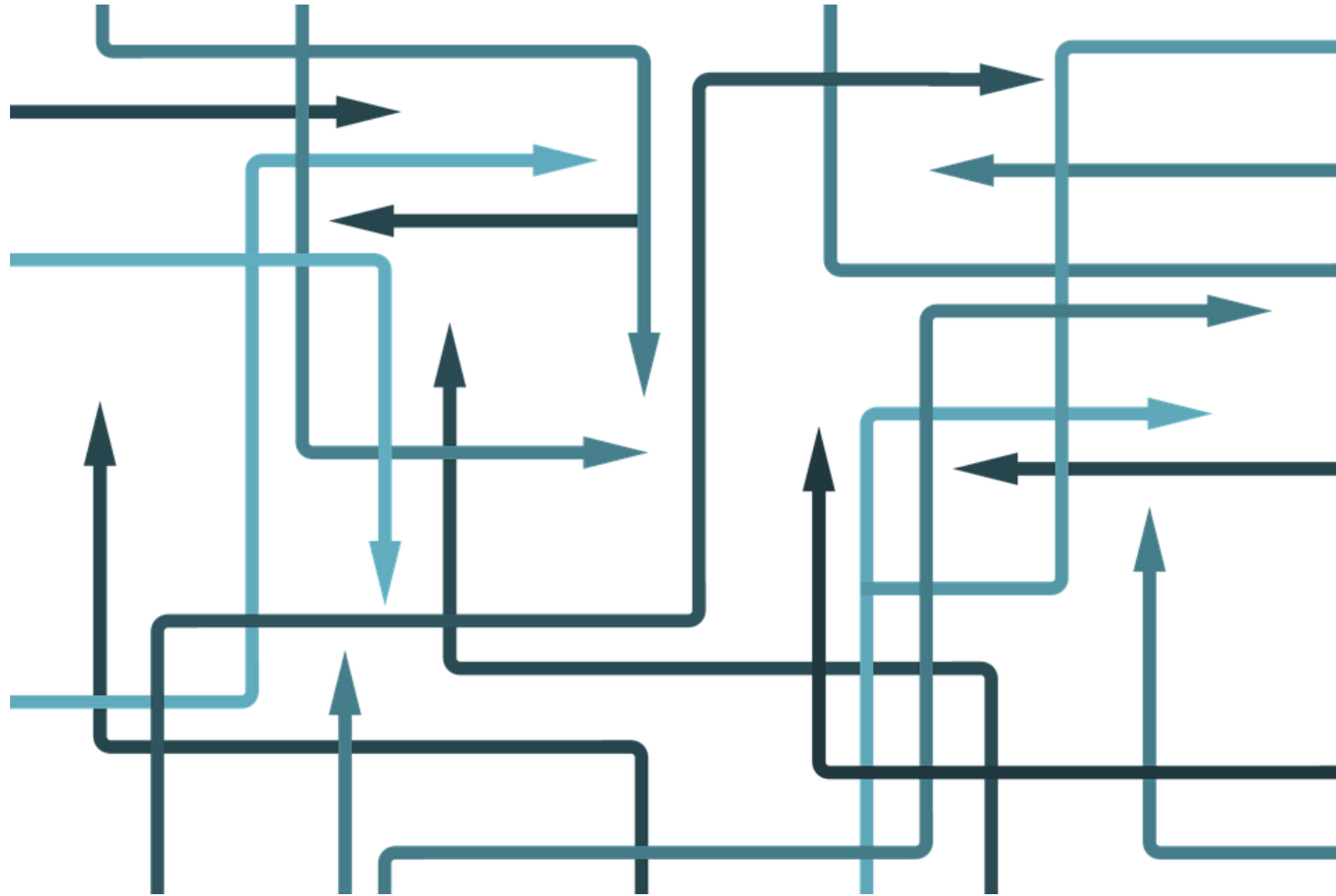
Arbeitspläne  
optimieren



Verbesserungspotenziale  
realisieren

...





## Flussanalysen

- + Wegeanalyse
  - > Reduzierung von Strecken/Transportwegen
  - > Vermeidung von Leerfahrten
- + Sankey-Diagramm, um Häufigkeit der Nutzung der Wege zu messen
  - > dadurch Möglichkeit zu Layoutoptimierung
- + Spaghetti-Diagramm
  - > Analyse von überflüssigen Wegen
  - > Kreuzungsanalyse zur Vermeidung von Unfällen



## Produktkostenrechnung

- + Kostenstellen mit Arbeitsplätzen, Maschinen, Arbeitsplatzgruppen verbinden
- + Kostenträger mit Produkten verbinden
- + Referenzkalkulation für neue Produkte und Varianten
- + Nachkalkulation von Produktionskosten
- + Aufnahme von Fehlerkosten wie z.B. Nacharbeiten



Sind Ihre **Arbeitspläne** veraltet?

## Arbeitspläne

Aktualisierung durch Echtzeitdaten

- + Optimierung veralteter oder ungenauer Arbeitspläne
- + Automatisches Buchen der Bearbeitungsschritte erhöht die Erfassungsqualität
- + Filterung von Rahmenbedingungen für Arbeitsplanvarianten, wie z.B. Saisonale Einflüsse, Schichten, ...
- + Verzicht auf ressourcenintensive Zeitwirtschaftsanalysen (z.B. REFA, MTM)



# Über das TZ Puls (strategischer Partner)

**Prof. Dr. Markus Schneider**  
Wissenschaftlicher Leiter

- Fabrik- und Materialflussplanung
- Produktionslogistik
- Planungsmethodik
- Lean Production und Logistics
- Indoor-Ortung (Industrie 4.0)



Das TZ Puls ist die Modellfabrik der Hochschule Landshut und ermöglicht die praxisnahe Forschung im Bereich Fabrik- und Materialflussplanung, Industrie 4.0 und IoT-Szenarien. Auf 900m<sup>2</sup> Produktionsfläche können wir innovative Technologie und Methoden live testen und präsentieren.

- Prof. Dr. Schneider ist strategischer Gesellschafter
- UWS Business Solutions ist Forschungspartner der Hochschule Landshut
- UWS Business Solutions ist Fabrikausstatter des TZ Puls
- PuLL Beratung GmbH von Prof. Dr. Schneider ist Beratungspartner



**Wir lassen Sie nicht allein!**  
**Die richtige Software ist nur die halbe Miete.**

Unsere Produktionsberater unterstützen Sie bei der Optimierung Ihrer Fertigung.

Wir sind Spezialisten in der Kombination von Prozesse, Methoden und IT.

Potenzialanalyse: 3-5 Tage als Einstieg

Pilot RTLS: 5 Tage + gemietete Hardware

**Mind. 30%**

Bestandsreduzierung durch das Umstellen von klassischen Steuerungsmethoden zu einer bedarfsorientierten Fertigung

**bis zu 90%**

Verringerung von Durchlaufzeiten durch die Taktung von Prozessen, Steuerung in Echtzeit und stetigen Produktionsoptimierung durch fundierte Analysen



# Ihr Ansprechpartner für Digitalisierung und Lean Production

Klaus-Oliver Welsow

Tel. +49 5251 54078-0

Mail: [kwelsow@uw-s.com](mailto:kwelsow@uw-s.com)

UWS Business Solutions GmbH

Stadtlanfert 7

33106 Paderborn



**UWS**  Digital mit klarer Linie