

# **Predictive Quality Management in der Stahlindustrie**

OLIVER FLASCH, SOURCEWERK GMBH

OWL TECH INNOVATION DAY, 26. SEPTEMBER 2019

# ÜBER SOURCEWERK

SOFTWARE UND BERATUNG FÜR STAHLINDUSTRIE 4.0

## GRÜNDUNG



**2015**

Mission: 2021: führender  
Industrie 4.0-Dienstleister für  
den deutschen Mittelstand

## STANDORT



**Dortmund**

größter Informatik-  
Ausbildungsstandort  
Deutschlands, mehr als  
1000 IT-Unternehmen vor  
Ort

## MITARBEITER



**9**

Interdisziplinäres Team:  
Informatiker, Physiker,  
Mathematikerin,  
Betriebswirtin, Stahlmanager

## UMSATZ



**480.000 € (2017)**

Inhabergeführt  
100% selbstfinanziert

# REFERENZEN



DEUTSCHE EDELSTAHLWERKE  
Providing special steel solutions

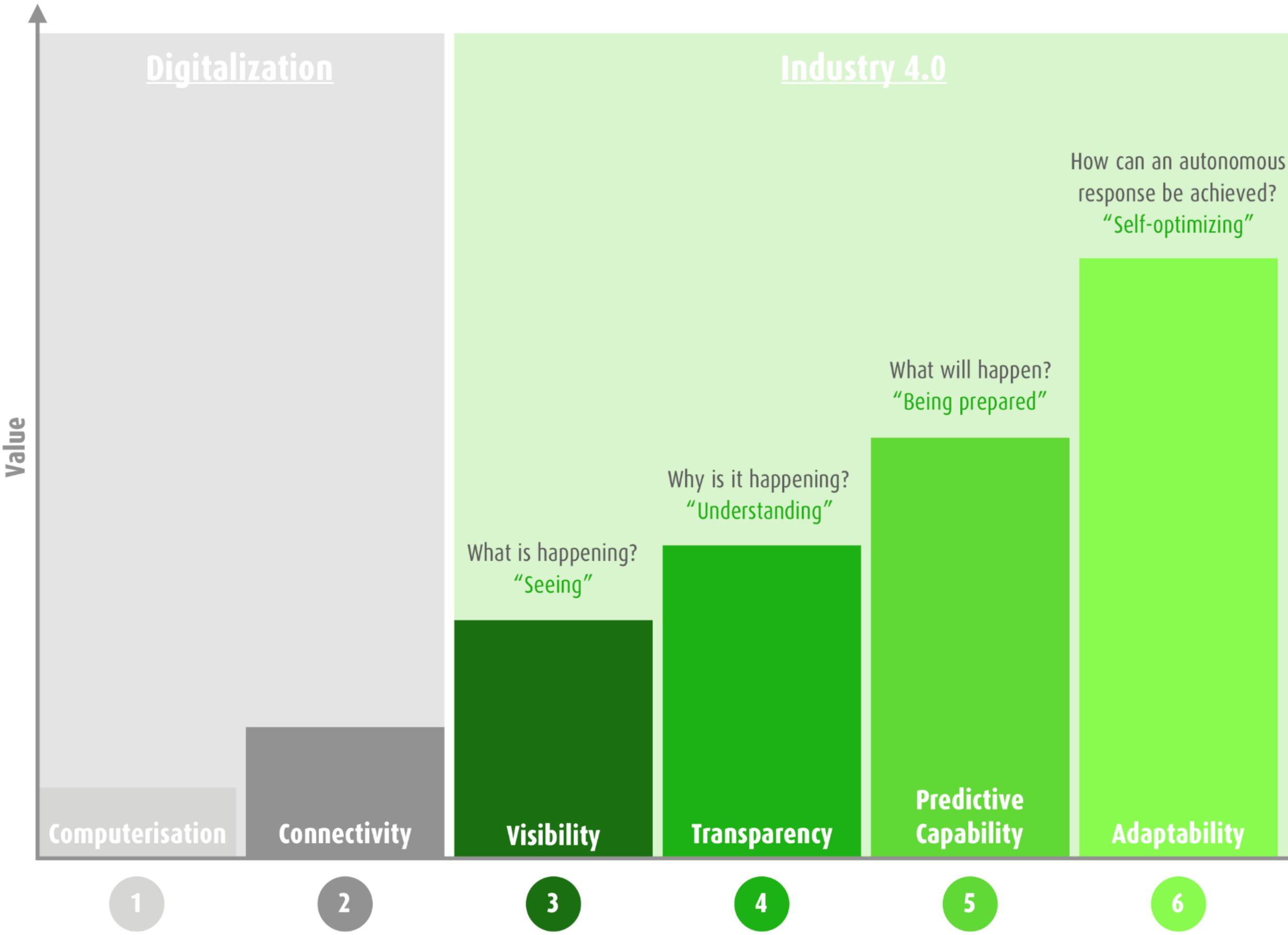


**ŠKODA**

**steinmüller**  
engineering



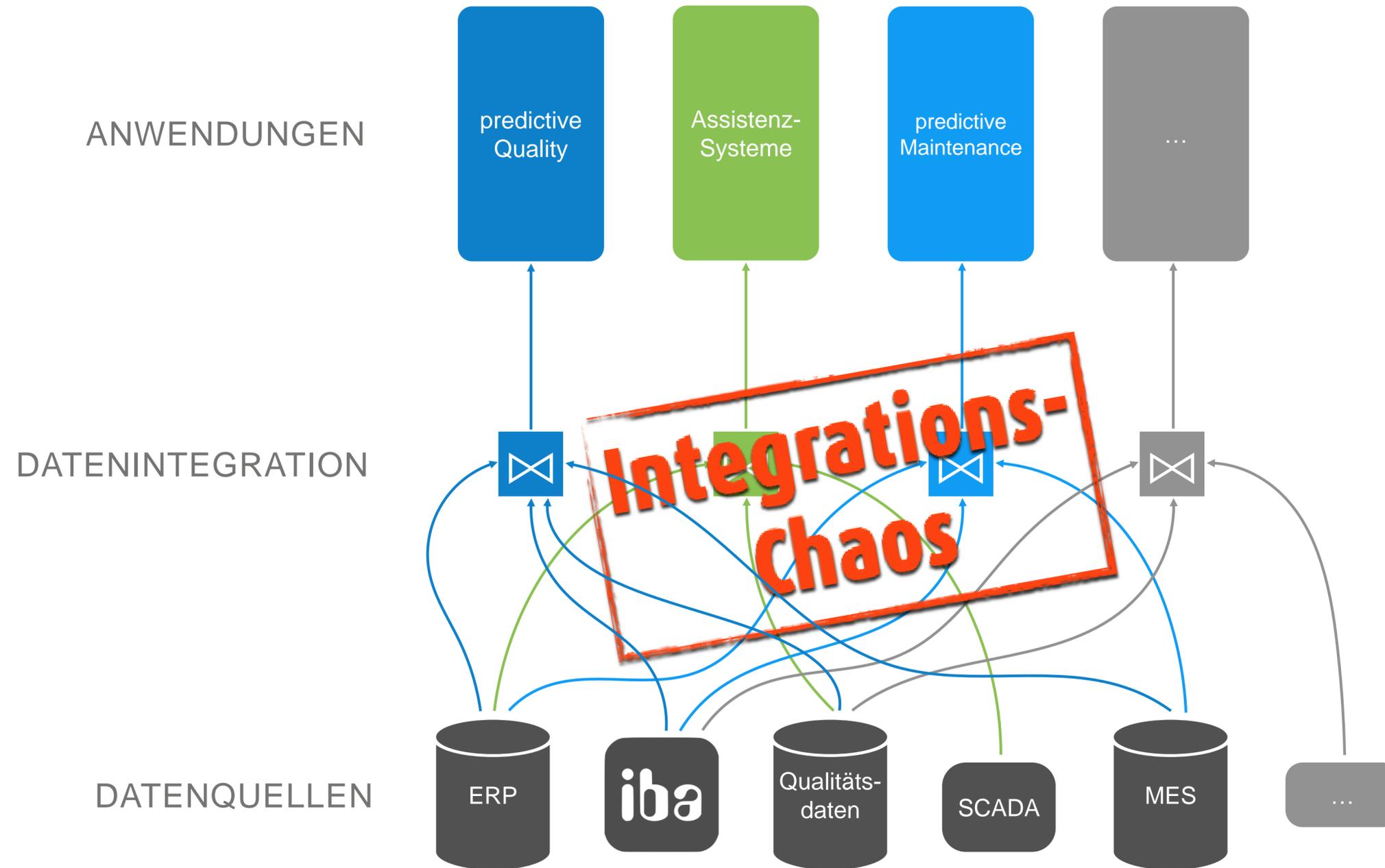
# **Datenstrom-Integration als Schlüssel für Industrie 4.0**



ACATECH  
REIFEGRANDMODELL  
INDUSTRIE 4.0

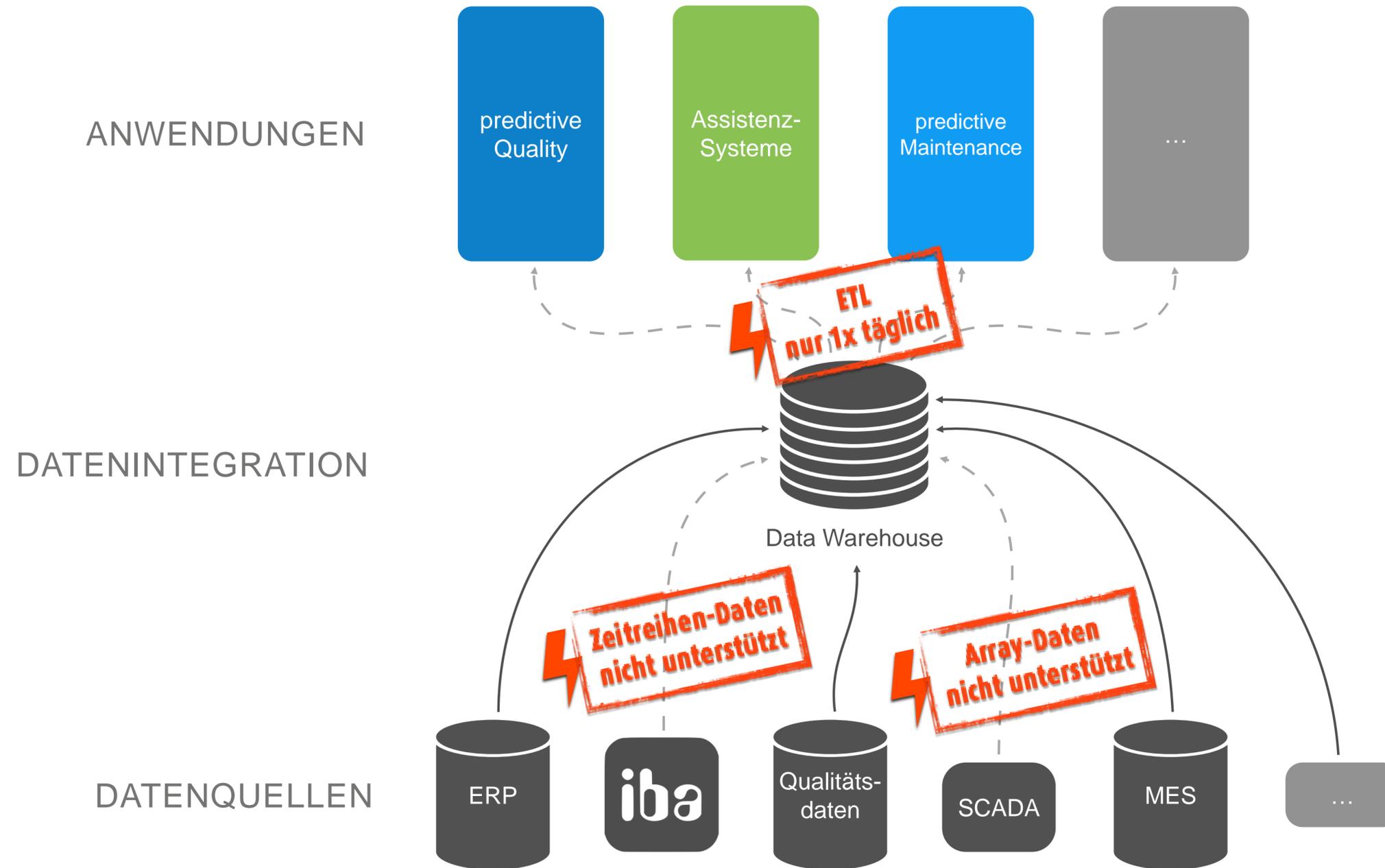
# DATENINTEGRATION

IST-ZUSTAND



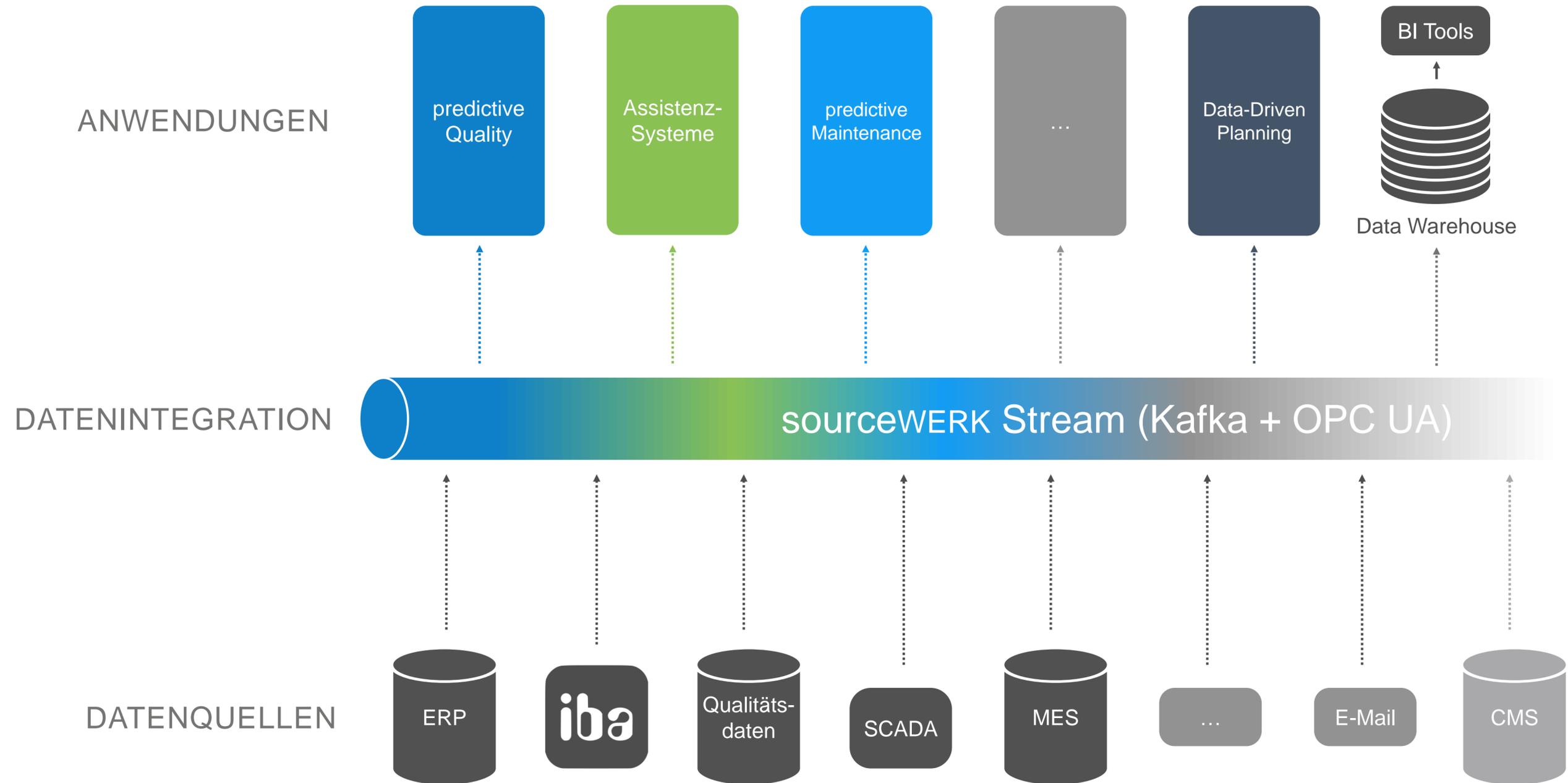
# DATENINTEGRATION

## DATA WAREHOUSING



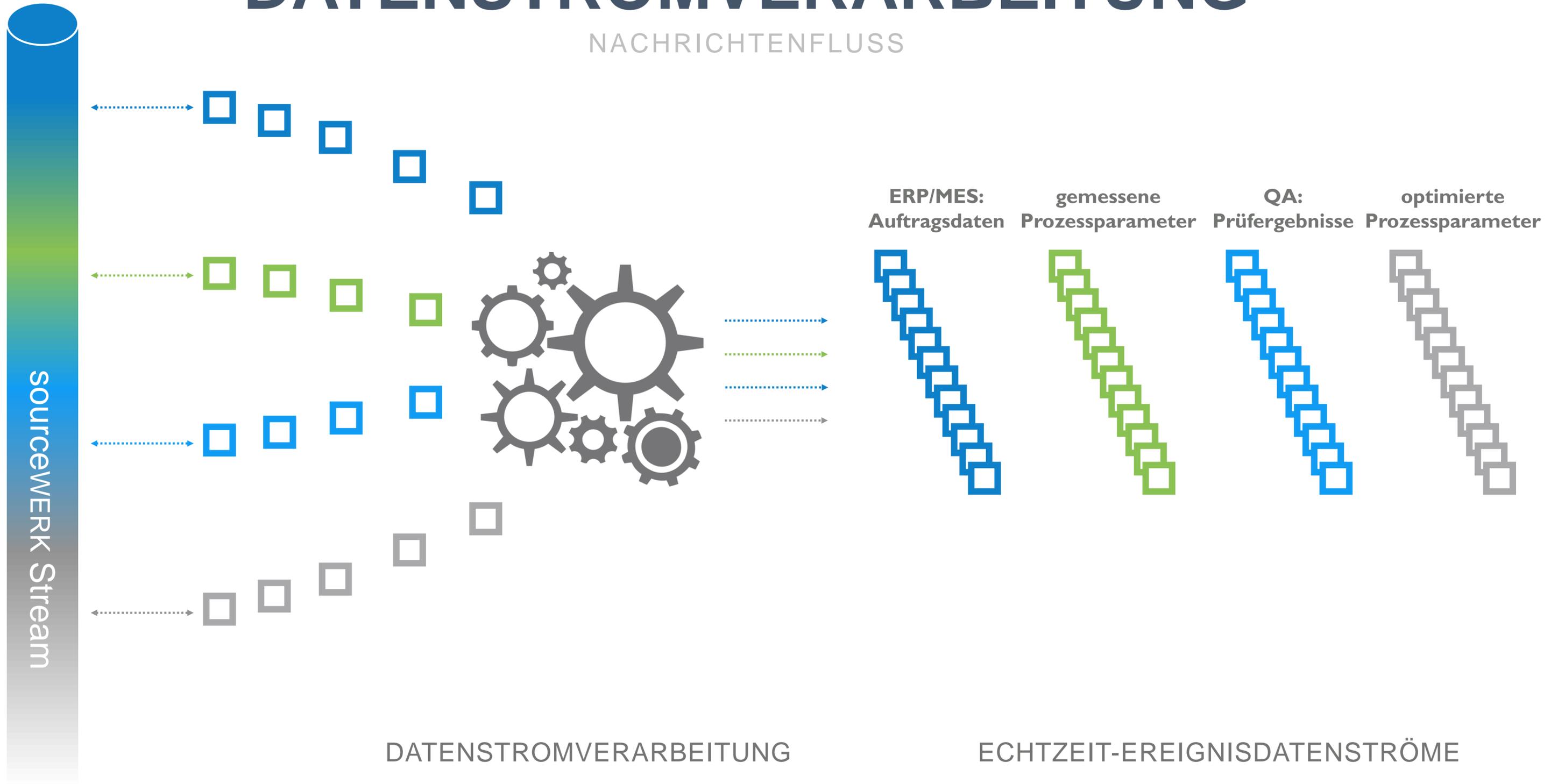
# DATENINTEGRATION

## DATENSTRÖME



# DATENSTROMVERARBEITUNG

NACHRICHTENFLUSS



# DATENSTROMVERARBEITUNG

## DATENSTROM-TABELLEN-DUALITÄT

FANR	KUNDNR	LIEFDAT	CHARGE	BLOCK	ISTABM	ISTSTK
1001	25812	02.10.2019	SG505612	V50810119	V40	16
1002	16389	03.10.2019				

TABELLE:  
FERTIGUNGS-AUFTRAG

 CHANGE DATA CAPTURE

ZEITSTEMPEL	TYP	INHALT
20.09.2019 08:03	INSERT	{"FANR": 1001, "KUNDNR": 25812, "LIEFDAT": ...}
21.09.2019 12:05	UPDATE	{"FANR": 1001, "CHARGE": "SG505612"}
21.09.2019 16:45	UPDATE	{"FANR": 1001, "BLOCK": "V50810119"}
24.09.2019 11:25	UPDATE	{"FANR": 1001, "ISTABM": "V40", "ISTSTK": 16}
24.09.2019 14:02	INSERT	{"FANR": 1001, "KUNDNR": 16389, "LIEFDAT": ...}

DATENSTROM:  
FERTIGUNGS-AUFTRAGSÄNDERUNGEN

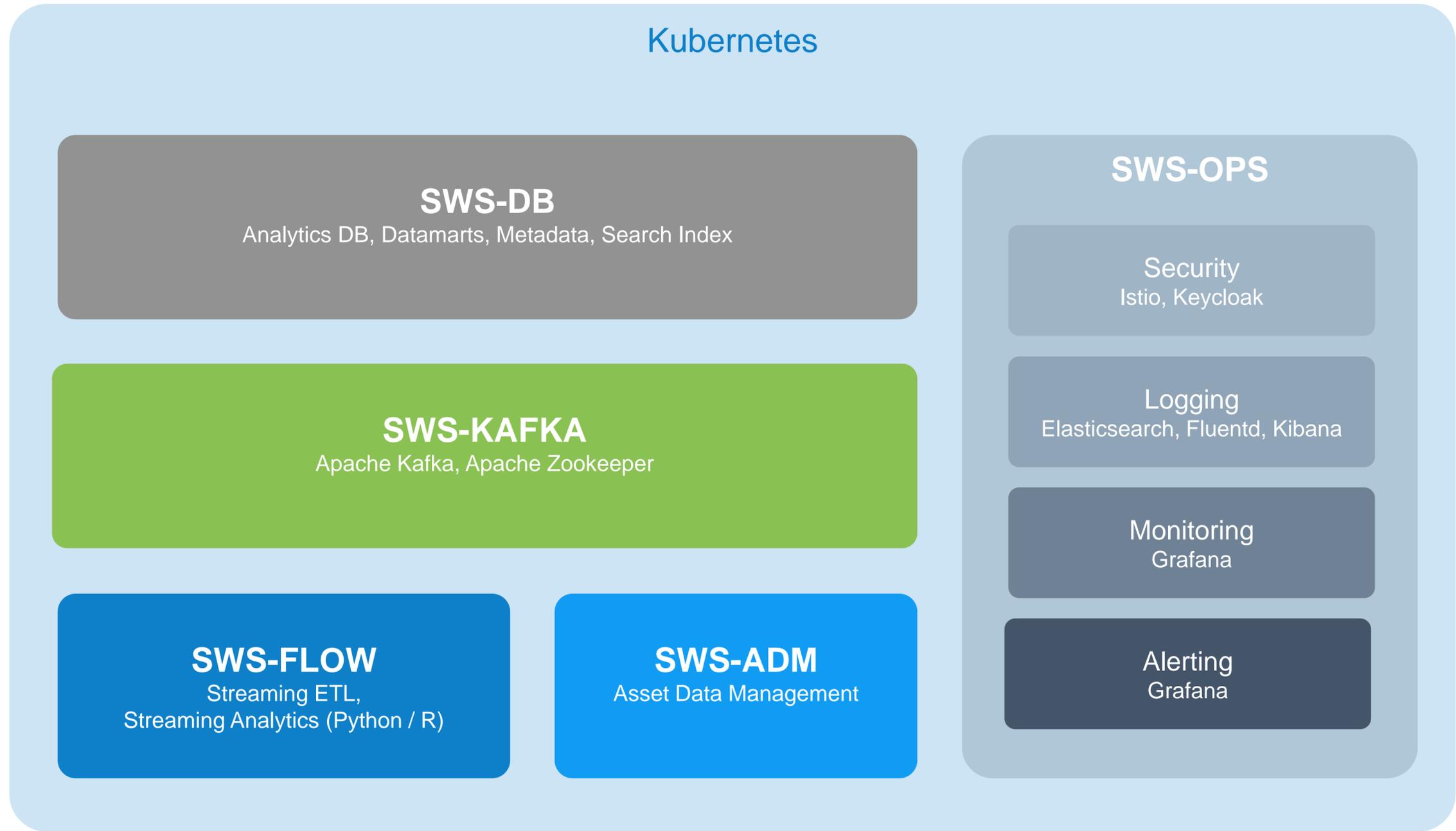
 DATENSTROMVERARBEITUNG

FANR	KUNDNR	LIEFDAT	STARTDAT	ENDDAT	ZEITBEDARF
1001	25812	02.10.2019	21.09.2019	24.09.2019	4280 min
1002	16389	03.10.2019			

TABELLE:  
TERMINTREUE

# SOURCEWERK STREAM

## PLATTFORMKOMPONENTEN

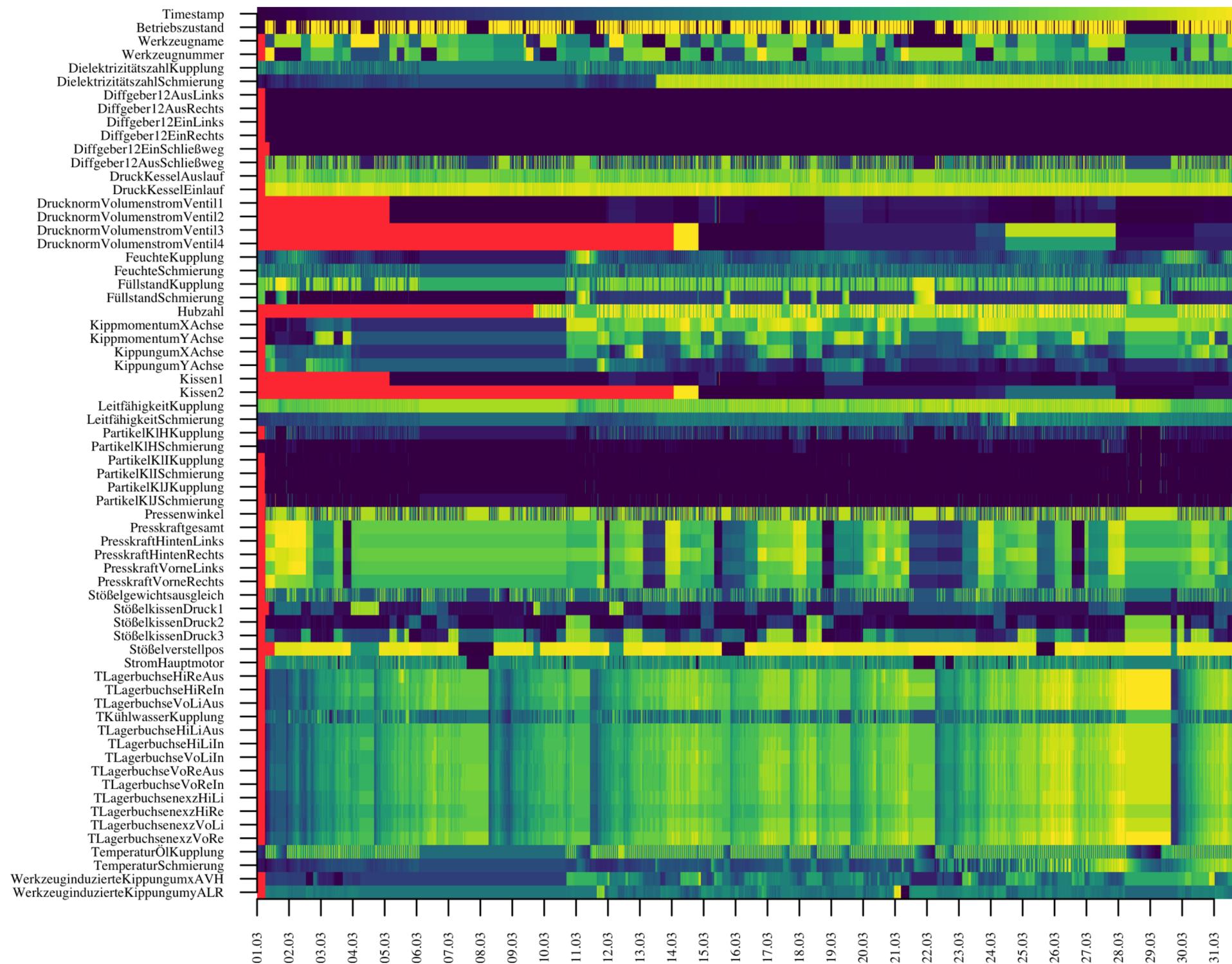




# Praxisbeispiele

# PREDICTIVE MAINTENANCE

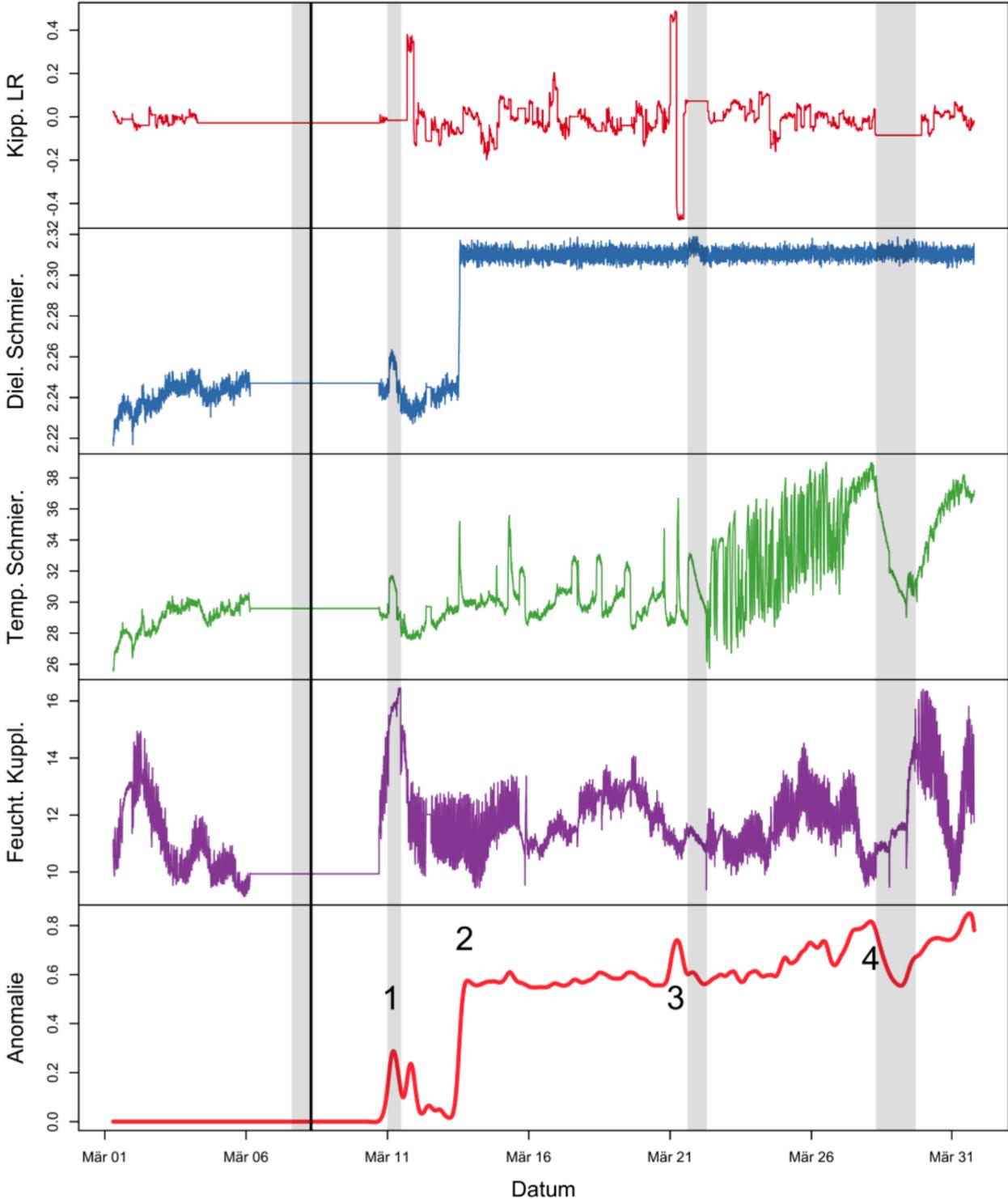
## ANOMALIEERKENNUNG KAROSSIERIEPRESSE



HEATMAP  
MASCHINENDATEN

# PREDICTIVE MAINTENANCE

## ANOMALIEERKENNUNG KAROSSIERIEPRESSE

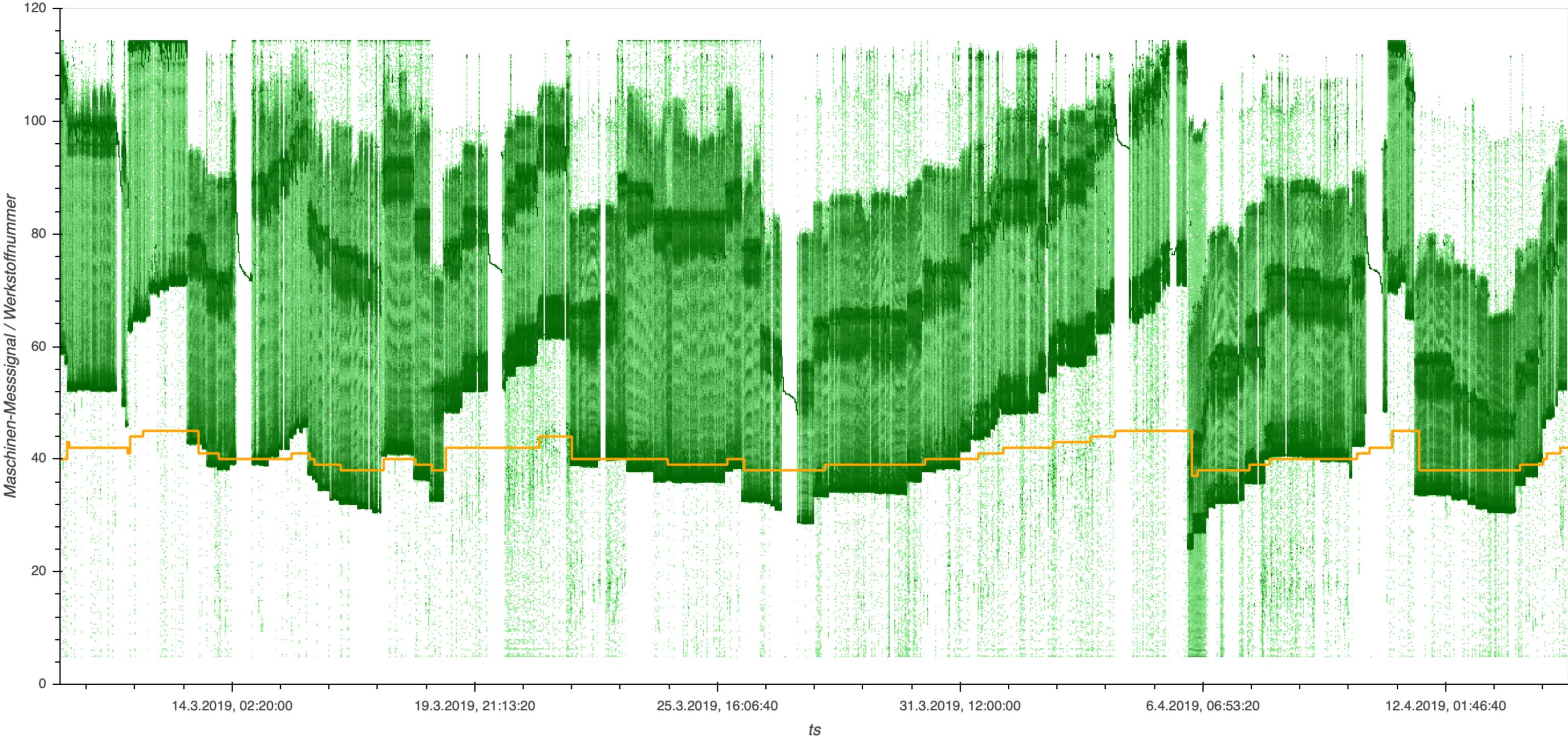


RELEVANTE SIGNALE  
UND ANOMALIESCORE:  
AUSFALLZEITEN SIND GRAU HINTERLEGT.

- 1) WARTUNG
- 2) UNENTDECKTES SCHADENSEREIGNIS
- 3) WERKZEUGWECHSEL
- 4) MEHRSTÜNDER AUSFALL

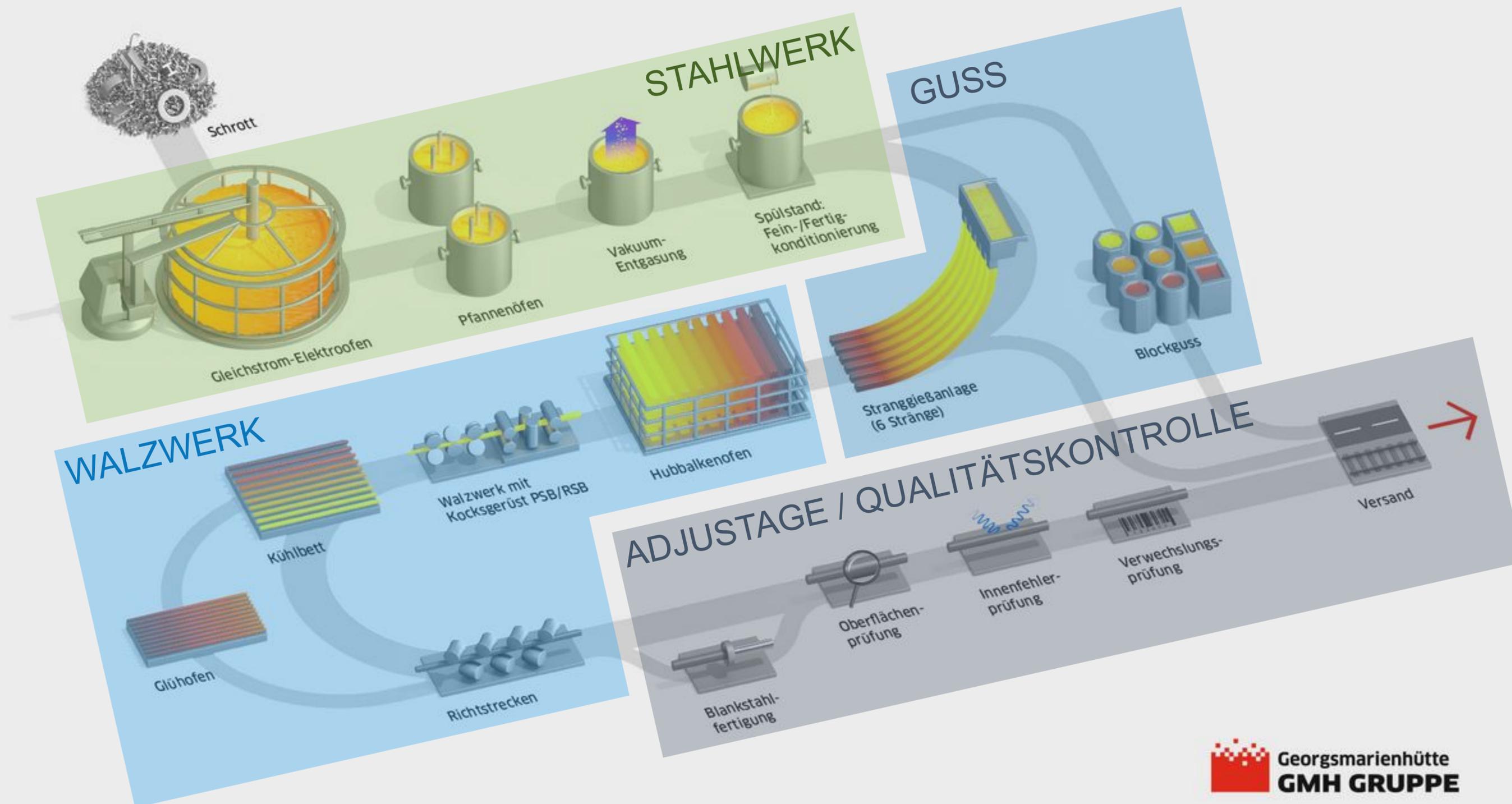
# PREDICTIVE MAINTENANCE

DATENINTEGRATION PDA / MES



# PREDICTIVE QUALITY

VERKETTETER PRODUKTIONSPROZESS



# PREDICTIVE QUALITY

MODELLBASIERTE QUALITÄTS- UND LIEFERZEITPROGNOSE



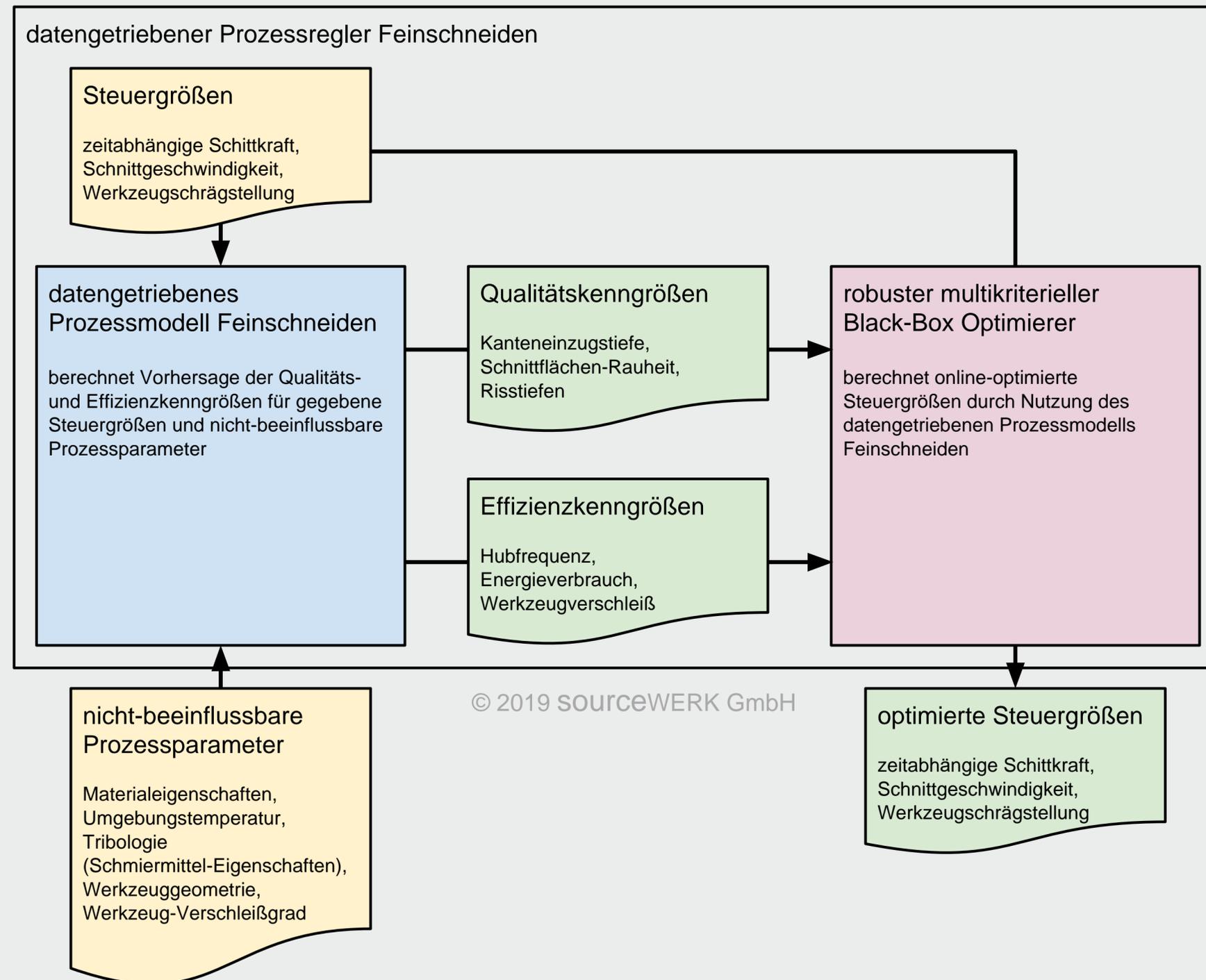
Production Orders

Information

	OID	Metallurgy	Dimensions	Mechanical	Surface Defects	Core Soundness	Delay
13	10013	CRITICAL	OK	OK	pred. OK	pred. OK	est. -2.63 days
12	10012	OK	OK	CRITICAL	OK	pred. OK	est. -0.59 days
11	10011	OK	OK	WARN	WARN	WARN	-2.25 days
10	10010	WARN	OK	OK	OK	OK	-1.77 days
9	10009	OK	OK	OK	OK	WARN	-3.06 days
8	10008	OK	WARN	WARN	OK	OK	-3.38 days
7	10007	OK	WARN	OK	OK	OK	-3.20 days
6	10006	OK	OK	OK	OK	OK	-3.15 days
5	10005	OK	WARN	WARN	OK	OK	-1.08 days
4	10004	OK	OK	OK	OK	OK	-2.56 days
3	10003	OK	OK	OK	WARN	OK	-3.34 days
2	10002	OK	OK	OK	OK	WARN	-4.47 days
1	10001	OK	OK	OK	OK	OK	-2.99 days

# PREDICTIVE QUALITY

## DATENGETRIEBENE PROZESSREGELUNG





**DISKUSSION**

# SOURCEWERK STREAM

## ZUSAMMENFASSUNG

	SOURCEWERK STREAM	DATA WAREHOUSE	DATA LAKE
DATENFORMATE	tabellarisch, hierarchisch, frei	tabellarisch	tabellarisch, hierarchisch, frei
MODELLIERUNG	flexibel	aufwändig	keine
ABFRAGESPRACHE	flexibel (SQL)	flexibel (SQL)	starr (Map-Reduce)
DATENQUALITÄT	flexibel	hoch	fragwürdig
DATENVOLUMEN	hoch (Petabytes)	mittel (Terabytes)	hoch (Petabytes)
GESCHWINDIGKEIT	hoch (Echtzeit)	gering (tägliches Batch-ETL)	gering (tägliches Batch-ETL)
TECHNISCHE BASIS	Apache Kafka OPC UA	relationale Datenbanken (Oracle, SAP BW, ...)	noSQL (Hadoop, MongoDB, ...)

# SOURCEWERK STREAM

## EREIGNISDATEN



- Ereigniszeitpunkt
- Erfassungszeitpunkt
- Verarbeitungszeitpunkt

- Chargennummer
- Block- / Riegelnummer
- Walzadernummer
- Stabnummer
- Fertigungsauftragsnummer
- Anlagennummer
- ...

- Produktionsparameter
- Qualitäts-Prüfergebnisse
- chemische Analysen
- Energieverbräuche
- Auftragsdaten
- KPIs
- ...