



EAM



IT-Forum 2023: Vorausschauende Wartung mit Instandhaltungslösung Aptean EAM und KI

Principal Customer Solutions Consultant

Jens Paulsen



Senior Program Manager, R&D

Gregor Schepers

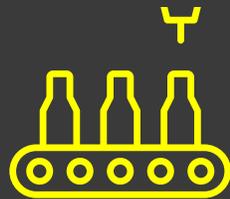


Wofür steht EAM und wie wird es definiert?

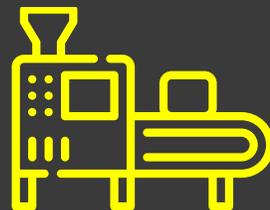
Die Verwaltung und Pflege der Vermögenswerte eines Unternehmens über verschiedene Einrichtungen, Abteilungen, Geschäftsbereiche und geografische Gebiete hinweg während ihres gesamten Lebenszyklus.



Gebäude



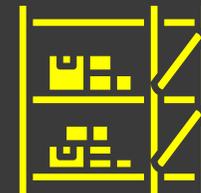
Anlagen



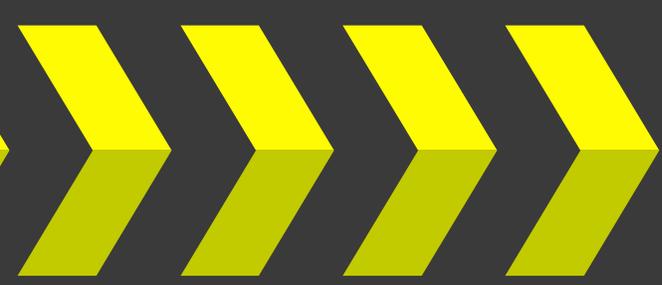
Maschinen



Fahrzeuge



Infrastruktur



akute Herausforderungen

Anwender



Zu hohe Stillstandszeiten

Reaktive
Wartungs-Strategien

Papierbasierte Systeme

Fehlende Transparenz

Finanzen



Zu hohe Bestände für
Wartung und Reparatur

Nicht voraussehbare
Wartungskosten

Zu hohe
Wartungskosten

Enge Kostengrenzen

Zertifizierung



Gescheiterte Audits

Sicherheitsprobleme



Ein Blick auf die Fakten

Instandhaltungsrealität in der Industrie:

60% aller Störungen/Pannen werden nicht untersucht

50% aller durchgeführten Wartungsarbeiten sind ungeplant

50% aller Wartungsabteilungen nutzen keine Planungsfunktionen

50% aller Anlagen werden keiner Kritikalitätsanalyse unterzogen

60% aller Änderungen werden ohne Kontrolle oder Analyse vorgenommen

30% aller geplanten präventiven Wartungen werden nicht durchgeführt

*Basierend auf 3.000 von Idhammar AB durchgeführten Interviews:



Für ENTERPRISE ASSET MANAGEMENT:

Wo gibt es Verbesserungsmöglichkeiten?

MASCHINENVERFÜGBARKEIT

Umsatzsteigerung durch Erhöhung Anlagenverfügbarkeit

PERFORMANCE

Geringere Umsatzkosten verbesserte Ausbringung und Qualität

LANGLEBIGKEIT

Kapitalerhalt und verbesserte Finanzkennzahlen

COMPLIANCE

Reduktion und Kontrollen von Risiken

TRANSPARENZ

Schnellere und zielgenauere Entscheidungen

Forbes: Die Zukunft der Fertigung

Um ein kontinuierliches Wachstum aufrechtzuerhalten, konzentrieren sich die Hersteller von heute auf drei Schlüsselaufgaben:

1

die **Auslastung von teuren Anlagen, die nicht optimal ausgelastet sind**, zu verbessern.

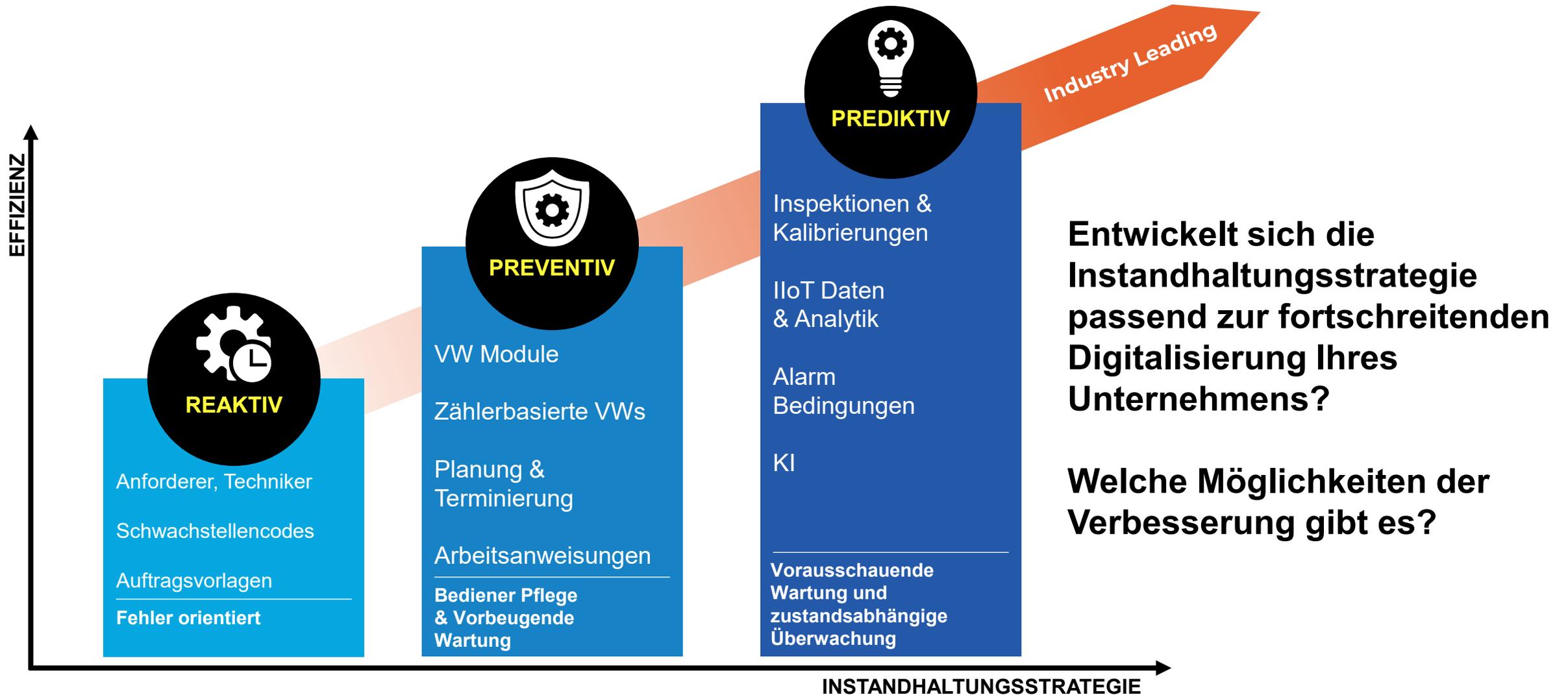
2

die **derzeitige und zunehmende Lücke an Fachkräften** zu schließen. Deloitte schätzt, dass die Qualifikationslücke z.B. in den USA bis 2028 zu 2,4 Millionen unbesetzten Plätzen bei insgesamt 16 Millionen Arbeitsplätzen im verarbeitenden Gewerbe führen wird.

3

den **Betriebsgewinn schützen**, da die durchschnittliche EBITDA-Marge der Branche von 11,2 % im Jahr 2005 auf 8,6 % im Jahr 2018 gefallen ist und weiter sinkt.

Welche Instandhaltungsstrategien gibt es?



Entwickelt sich die Instandhaltungsstrategie passend zur fortschreitenden Digitalisierung Ihres Unternehmens?

Welche Möglichkeiten der Verbesserung gibt es?

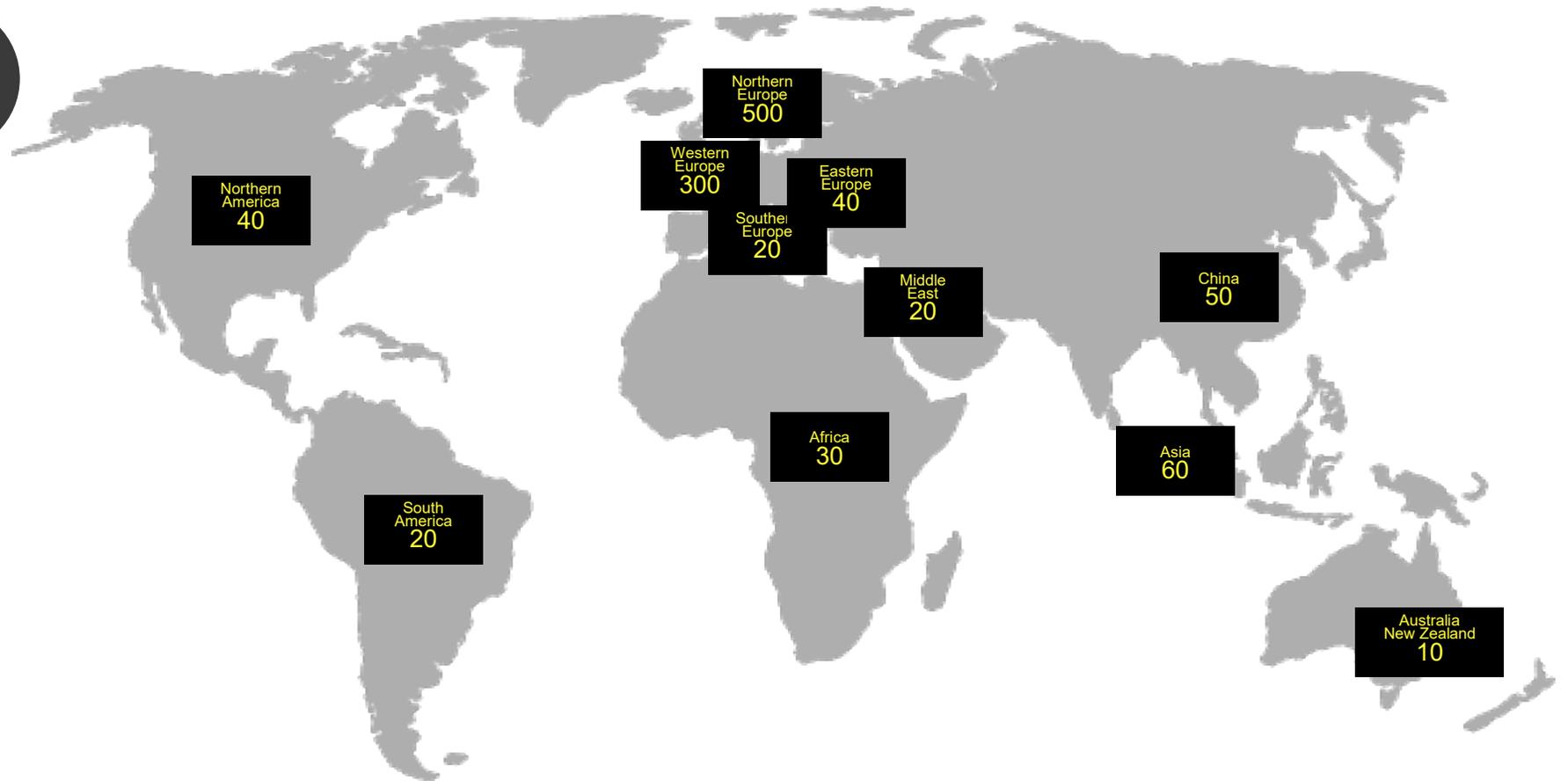


50.000

Anwender
weltweit



International
mehr als 1.000
Installationen in
über 50 Ländern



Verfügbar
in **26**
Sprachen



- | | | | | | |
|-----------------------|----------|-----------|------------|----------|----------------|
| English | Chinese | French | Japanese | Romanian | Spanish, Latin |
| Brasillian/Portuguese | Danish | German | Lithuanian | Russian | Swedish |
| Bulgarian | Dutch | Hungarian | Norwegian | Slovak | Turkish |
| Czech | Finish | Italian | Polish | Spanish | Icelandig |
| Arabic | Customer | | | | |



Die EAM Modulstruktur



Instandhaltung

- Auftragsmanagement
- Inspektionen
- Projektmanagement
- Mobile Instandhaltung
- Web Portal für Störungen
- Meldungen
- Schichtbuch
- Kalibrierung
- Visuelle Plantafel

Warenwirtschaft

- Lagerhaltung
- Mobiles Lager
- Barcode & PDA

Einkaufssystem

- Einkauf
- Webshop-Schnittstelle

Integration

- Import-Schnittstelle
- ERP-Toolbox & OPC
- ...

Anlagendokumentation & Informationssuche

- Dashboard
- frei definierbare Felder
- Maskendesign
- Grafischer Navigator
- Crystal Reports
- Formulargestaltung
- Über 26 Sprachen
- SQL-Support
- Progress Datenbank

- Zeichnungen/Docs.
- Mitteilungen
- Multisite/Multiplant
- Änderungs-Logbuch
- Analytics



Unsere Kunden, Märkte und Branchen

Pharma & Gesundheit	Logistik & Distribution	Produktion & Automotive	Energie & Versorgung	Food & Beverage

Kopparberg Brauerei



Kopparberg ist der weltweit meistverkaufte Birnen-Cider.
200 Millionen Liter Getränke pro Jahr
500-600 Arbeitsaufträge / Monat
Die Anlagenverfügbarkeit stieg in 6 Jahren von 50 % auf 94 %
Reduzierung der Wartungskosten pro Liter um 20 % in 5 Jahren
Von 2 jährlichen Wartungsstopps auf 1 Stopp geändert

“Our goal is world class maintenance. To get there we use Aptean EAM to have full control. We measure and follow up so that we can continuously develop our business to be efficient and profitable”.

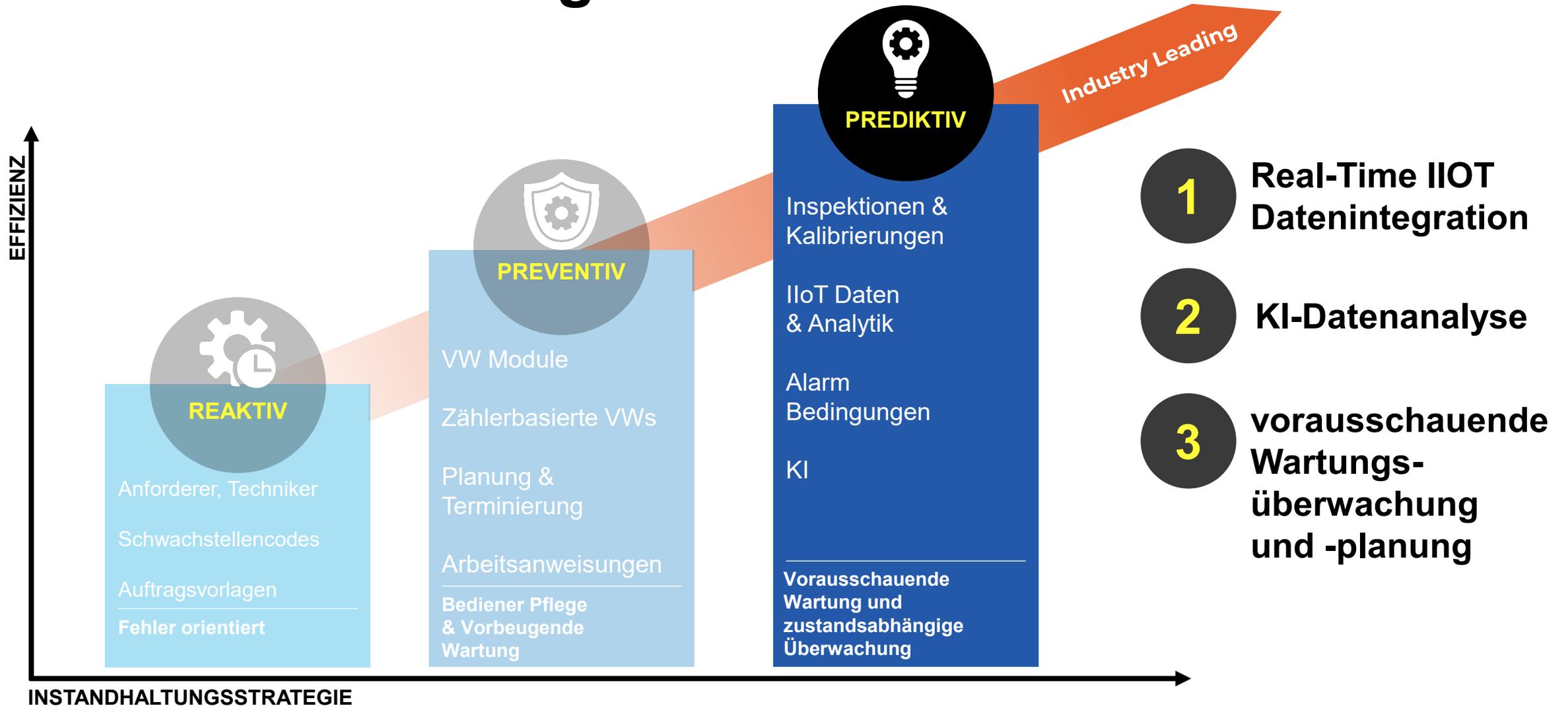
Jimmy Öberg, CTO

Die nächste
Zündstufe

Prediktive
Instandhaltung mit
**künstlicher
Intelligenz**

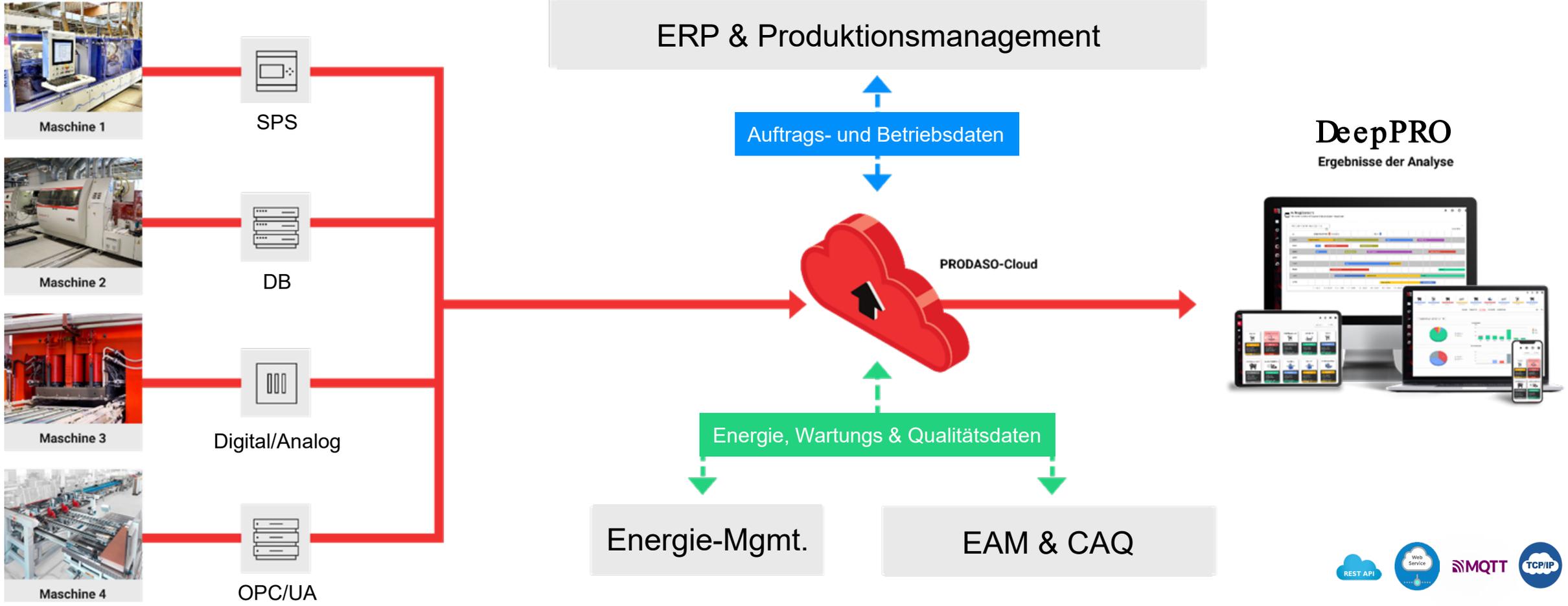


Wie kann eine prediktive Instandhaltungs-Strategie realisiert werden?



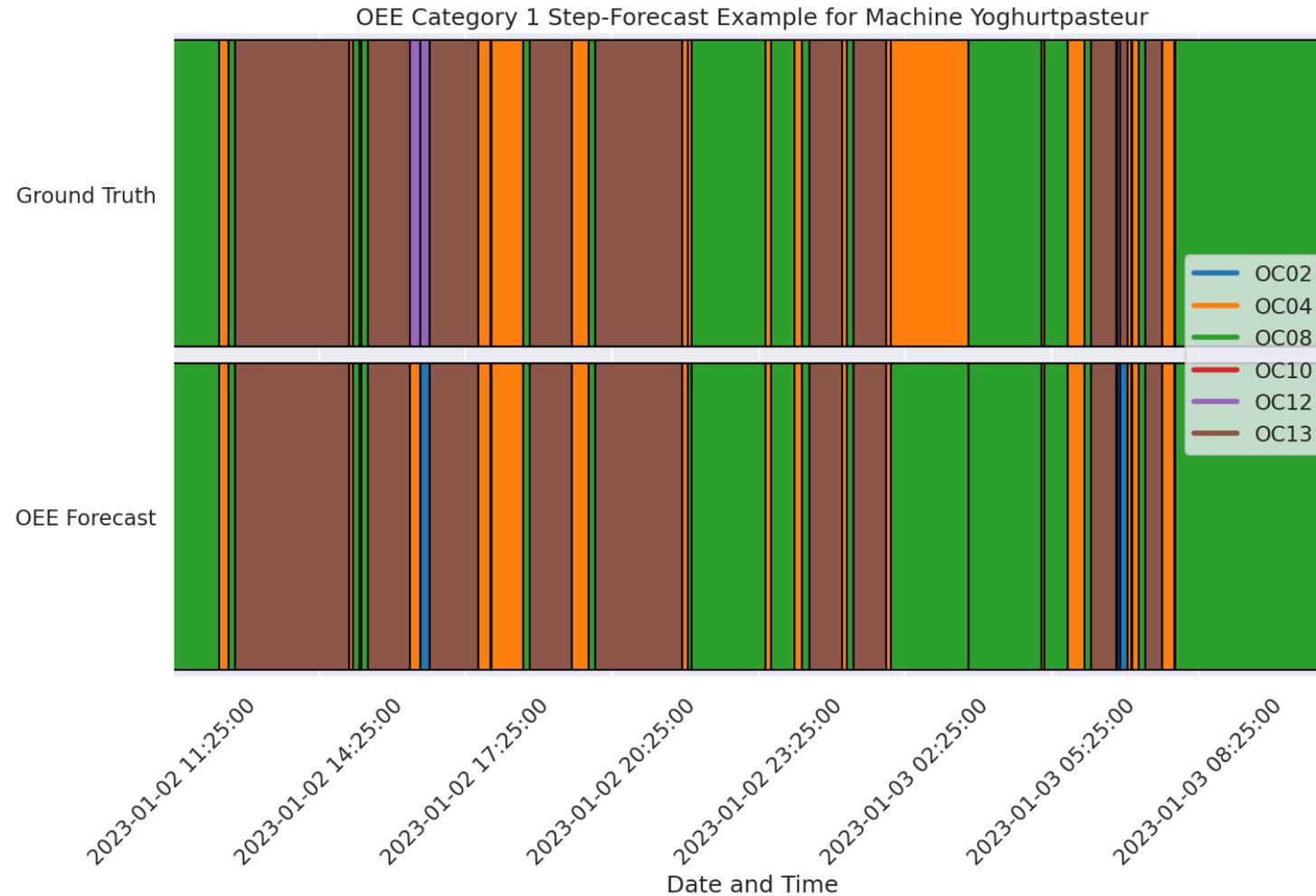
1 Umsetzung Realtime IIOT-Datenintegration

Maschinen- und Prozessdaten



Forecast des Maschinenzustands (OEE-Category)

KI-Model: Random Forest

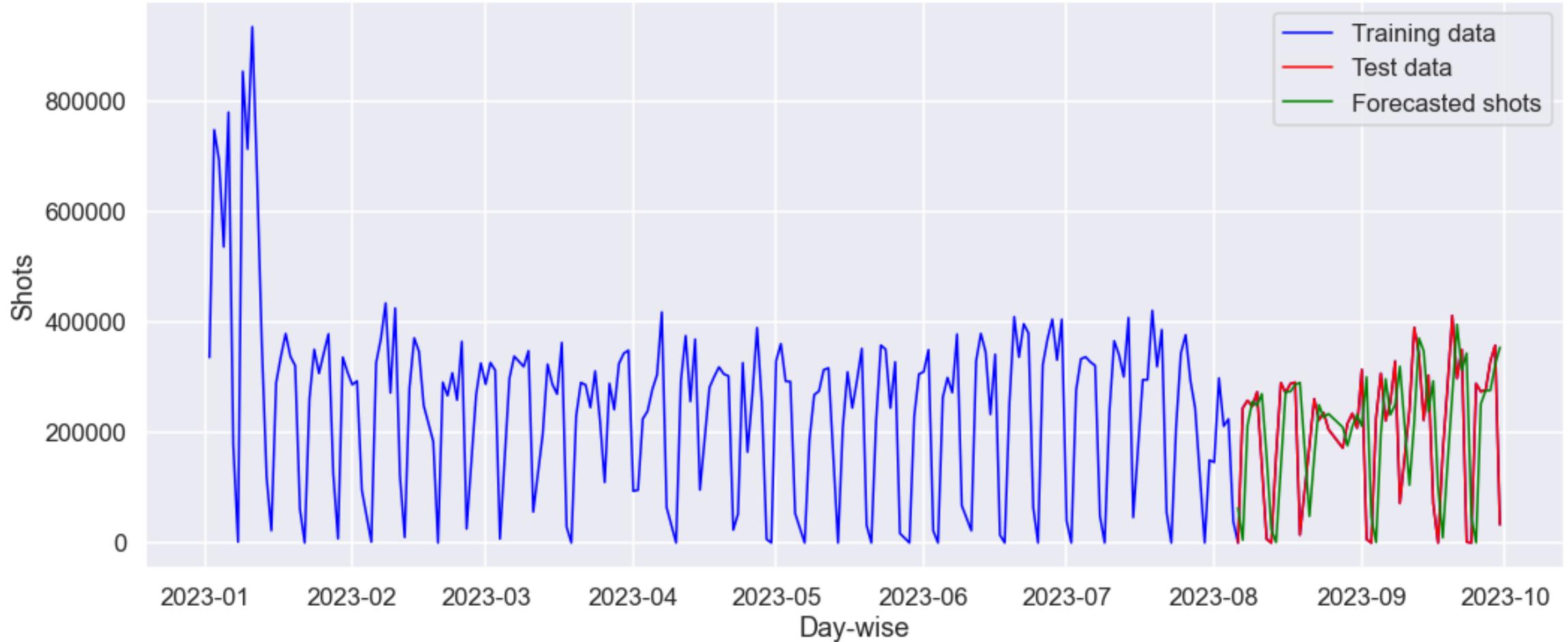


Der Forecast trifft die „Ground Truth Daten“ mit hoher Präzision (aber nicht exakt).

Forecast der produzierten Mengen – gute Vorhersage

KI-Modell: Arima

Day-wise forecasting of shots

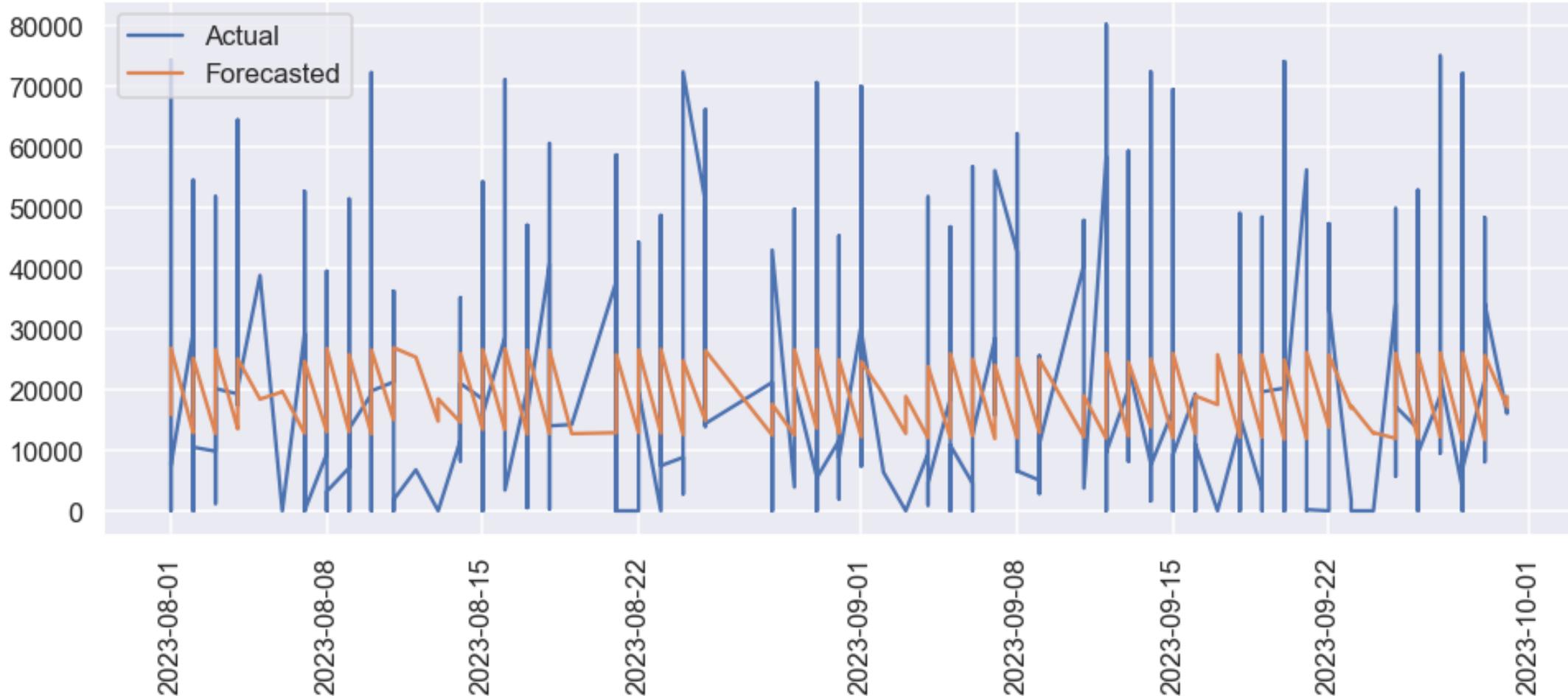


Forecast matches ground truth very accurately.

Forecast der produzierten Mengen – weniger gute Vorhersage

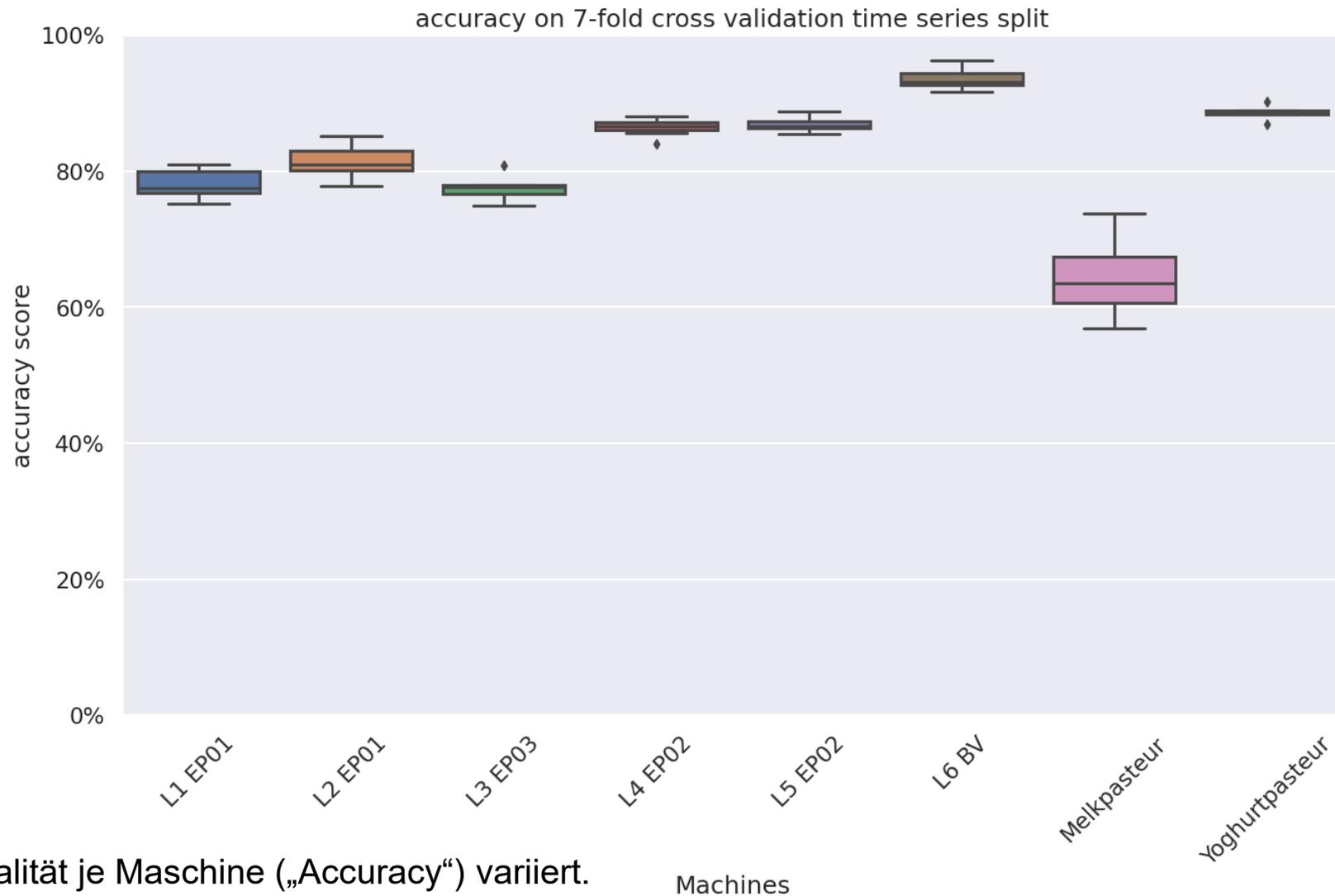
KI-Modell: DNN

Day-wise forecasting of shots (Deep learning model)



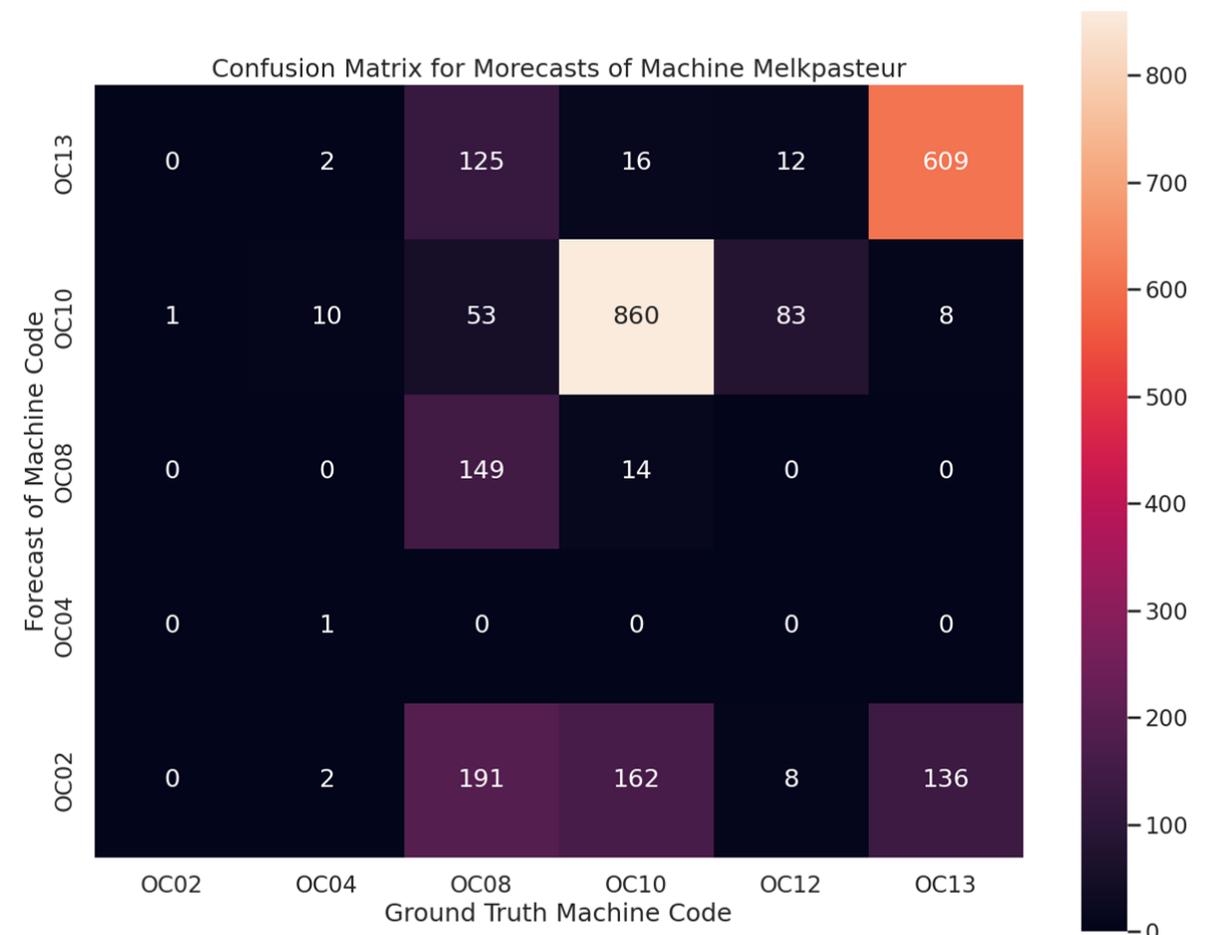
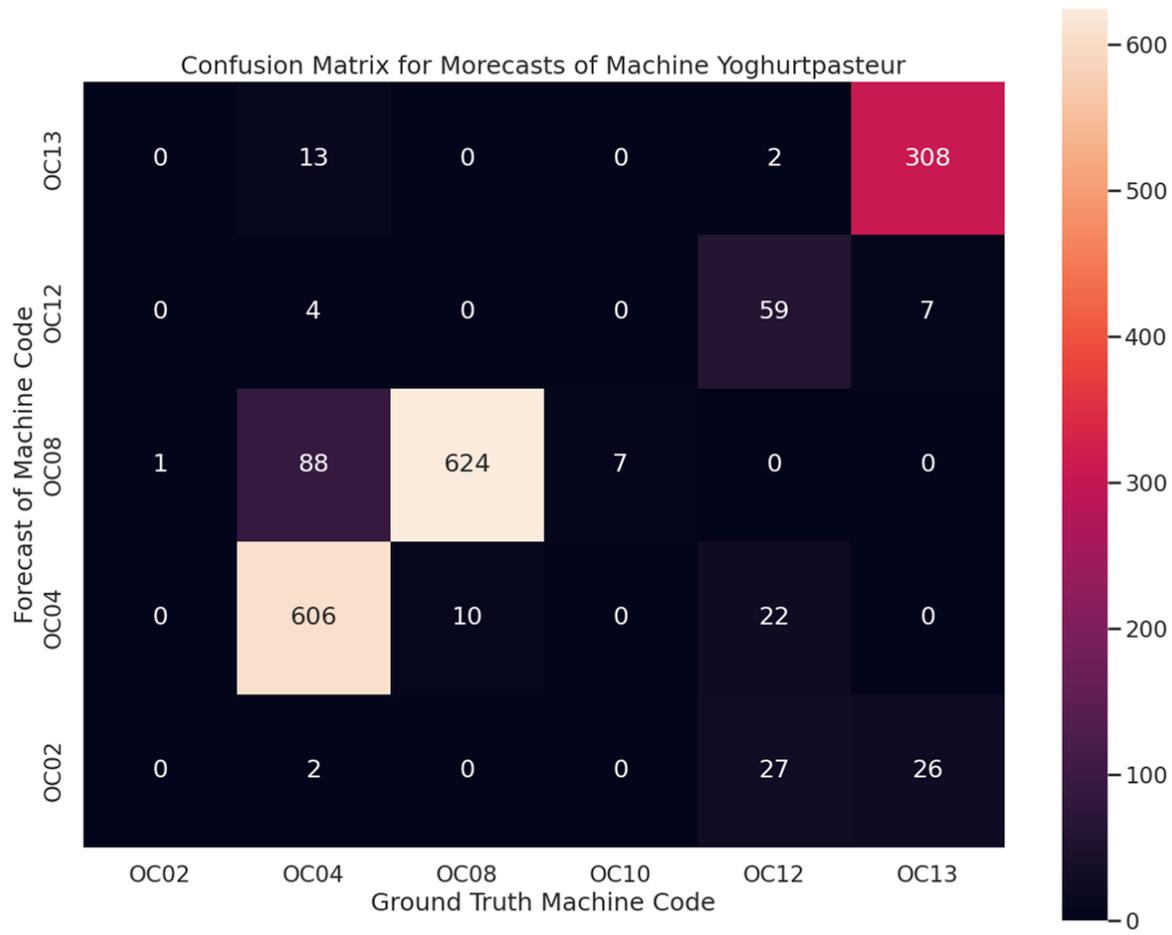
Generelle Trends konnten korrekt erkannt werden, jedoch die Ausschläge wurden nicht korrekt vorhergesagt.

Vorhersage Genauigkeiten (Beispiel OEE-Category)



Die Vorhersagequalität je Maschine („Accuracy“) variiert.

Vorhersagesicherheiten (Beispiel OEE-Category)

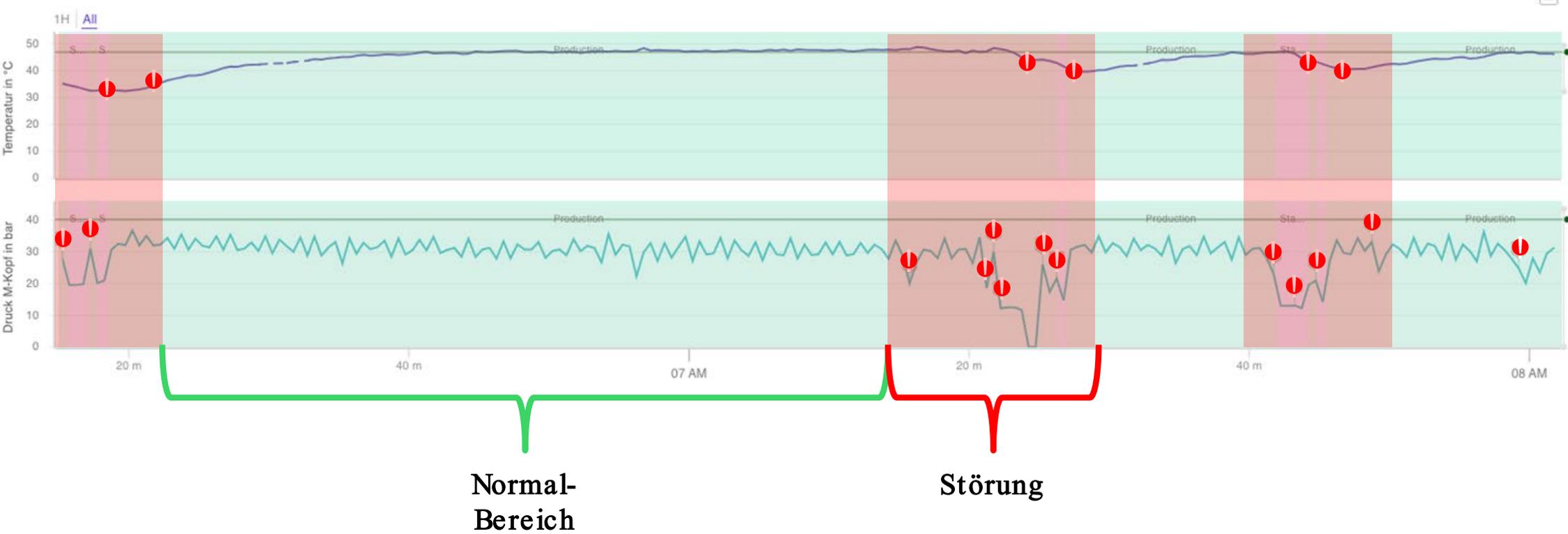


Kombination mehrere Parameter

Normbereiche, Anomalien & Korrelationen



Der Druck des "M-Kopf/Maschinenkopf" beeinflusst die Maschinentemperatur und verursacht die Störung



3 Umsetzung predictive Maintenance

Live-Erkennung von Anomalien und Echtzeit-Alarm

Anomalie	Maschine	Zeitfenster	Meldung	OEE-Verlust
	Traub CNC	05.01.21 04:22 - 04:55 Uhr	regelmäßige Druckabfälle	Verfügbarkeitsverlust: 6,5%
	Traub CNC	05.01.21 04:22 - 04:55 Uhr	konst. Temperaturschwankungen	Verfügbarkeitsverlust: 6,5%



Automatisches Erzeugen eines Serviceauftrags in APIPRO





Vorteile mit Aptean EAM & KI

18% Effizienz-
steigerung

Reduzierte
Wartungskosten

Verfügbarkeit
+ 12% (in 2 Jahren)

20% weniger
Störfälle

8% mehr geleistete
Arbeit



**Vielen
Dank!**



Ready for What's Next, Now®

