



AI Use Case One-Pager

Autor: Christos Kapodistrias
Kategorie: One-Pager
Kunde: Doppelmayr Holding SE
Datum: 06.02.2026
Version: 1.0
Klassifikation: **CUSTOMER OPEN ANALYSIS**

Inhaltsverzeichnis

- AI Use Case One-Pager 3
 - Predictive Maintenance fuer Seilbahnanlagen 3
 - Problemstellung 3
 - Zentrale Herausforderungen: 3
 - Vorgeschlagene AI-Loesung 3
 - Cloud-basierte Predictive-Maintenance-Plattform 3
 - Kernfunktionalitaeten: 3
 - Architektur: 4
 - Erwarteter Nutzen 5
 - Quantitative Benefits: 5
 - Qualitative Benefits: 5
 - Technische Anforderungen 6
 - Infrastruktur: 6
 - ML-Pipeline: 6
 - Pilot-Anlagentypen: 6
 - ROI-Highlights 7
 - Investitionskosten: 7
 - Return on Investment - Betreiberseite: 7
 - Return on Investment - Doppelmayr-Seite: 7
 - ROI-Kennzahlen: 7
 - Implementierungs-Timeline 8
 - Empfehlung 8

AI Use Case One-Pager

Predictive Maintenance fuer Seilbahnanlagen

Kunde: Doppelmayr Holding SE, Wolfurt **Datum:** 6. Februar 2026 **Use Case Prioritaet:** Rang 5 | Score: 3,90/5,00 **Klassifikation:** Strategisch langfristig

Problemstellung

Moderne Doppelmayr-Seilbahnanlagen verfuegen ueber ein umfangreiches Sensorik-Netzwerk: Windmesser, Lastzellen, Schwingungssensoren, Temperatursensoren, Klemmenpruefer und magnetinduktive Seilpruefsysteme. Diese Sensordaten werden ueber Doppelmayr Connect gesammelt und fuer regelbasierte Alarme verwendet. Das volle Potenzial praediktiver Analysen - die Vorhersage von Komponentenausfaellen bevor sie eintreten - bleibt jedoch ungenutzt. Der Data-Analytics-Reifegrad liegt bei 2 von 5.

Zentrale Herausforderungen:

- **Regelbasierte Alarme statt Praediktion:** Connect erkennt Zustandsabweichungen, aber sagt Ausfaelle nicht voraus
 - **Ungeplante Ausfaelle:** 3-5 ungeplante Stillstandsereignisse pro Anlage pro Saison - jede Stunde Stillstand kostet Betreiber EUR 5.000-50.000
 - **Reaktive Wartung:** Wartung erfolgt nach Zeitplan oder bei Stoerung - nicht zustandsbasiert
 - **Ungenutztes Datenpotenzial:** 15.100+ Anlagen weltweit generieren Terabytes an Betriebsdaten, die nicht systematisch fuer ML-Analysen genutzt werden
 - **Kein zentrales Analytics:** Betriebsdaten verbleiben lokal an der Anlage - kein Cloud-basiertes Cross-Fleet-Learning
 - **Service-Differenzierung:** HTI Group (Leitner/POMA) bietet ebenfalls keine vergleichbare Predictive-Maintenance-Loesung
-

Vorgeschlagene AI-Loesung

Cloud-basierte Predictive-Maintenance-Plattform

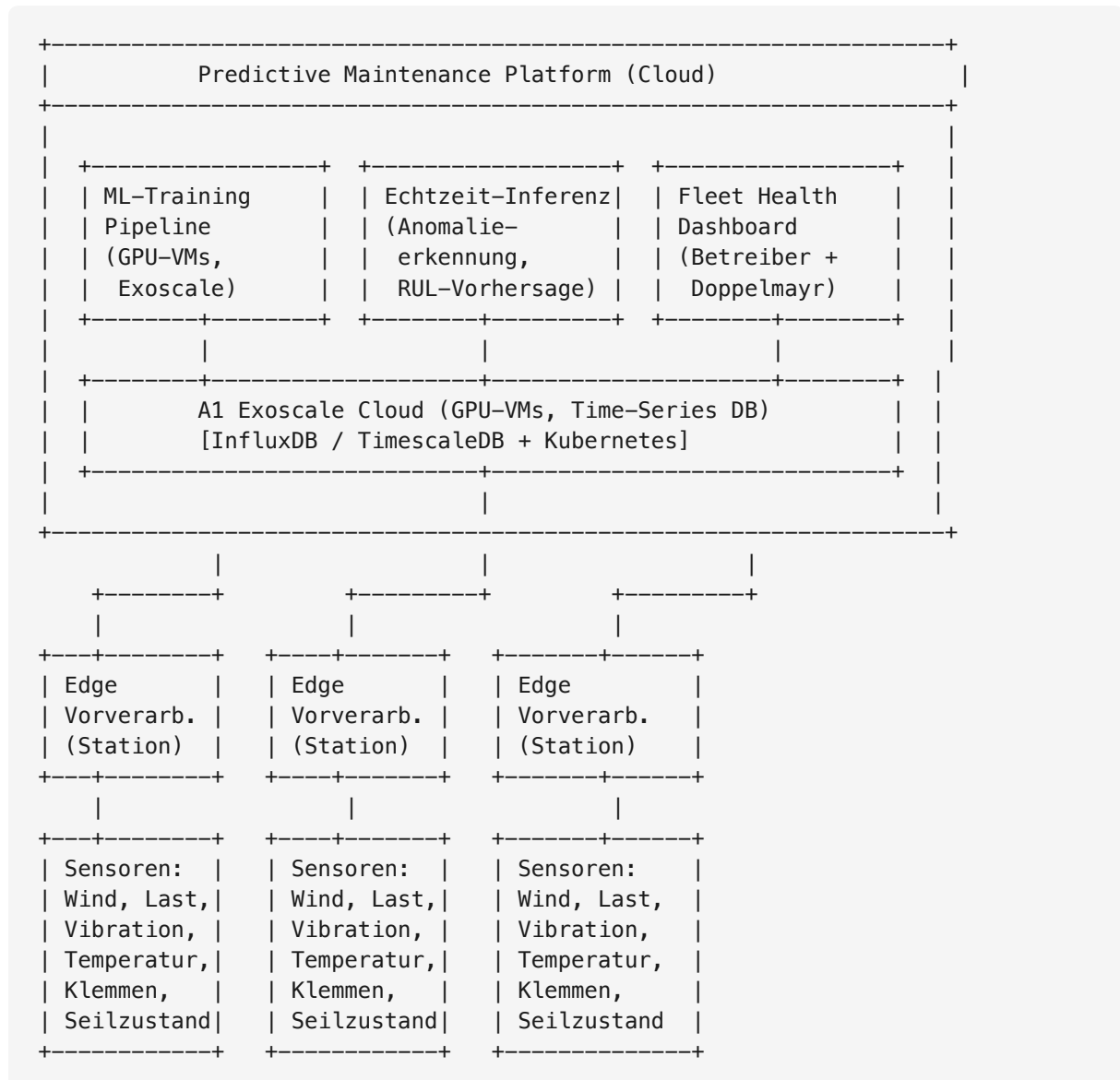
Aufbau einer KI-gestuetzten Plattform, die Sensordaten aus dem IoT-Netzwerk moderner Doppelmayr-Anlagen aggregiert und mittels Machine-Learning-Modellen Komponentenausfaelle 2-4 Wochen im Voraus vorhersagt. Integration mit IFS Cloud Service Management fuer die automatisierte Wartungsplanung.

Kernfunktionalitaeten:

- **Anomalieerkennung:** ML-basierte Erkennung ungewoehnlicher Muster in Vibrations-, Last- und Temperaturdaten
- **Ausfallvorhersage:** Praediktion verbleibender Lebensdauer (Remaining Useful Life) fuer kritische Komponenten

- **Automatisierte Wartungsplanung:** Integration mit IFS Cloud Service Management zur Generierung vorausschauender Wartungsauftraege
- **Cross-Fleet-Learning:** ML-Modelle lernen aus dem gesamten Anlagenbestand - eine defekte Klemme in St. Anton warnt Anlagen in Aspen
- **Dashboard fuer Betreiber:** Gesundheitsstatus jeder Anlage mit Prognose und Handlungsempfehlung

Architektur:



Erwarteter Nutzen

Quantitative Benefits:

Kennzahl	Ohne Predictive Maint.	Mit Predictive Maint.	Verbesserung
Ungeplante Ausfälle/Anlage/Saison	3-5	1-2	30-40 % Reduktion
Mittlere Zeit bis Ausfall (MTTF)	Unbekannt	2-4 Wochen Vorhersage	Planbare Wartung
Wartungskosten/Anlage	EUR 25.000-50.000/Jahr	EUR 18.000-35.000/Jahr	20-30 % Einsparung
Betriebsverfügbarkeit	95-97 %	99+ %	+2-4 Prozentpunkte
Komponentenlebensdauer	Standard (Hersteller)	+15-25 % (optimiert)	Laengere Nutzung

Qualitative Benefits:

- **Neues Geschäftsmodell:** Predictive-Maintenance-as-a-Service fuer Seilbahnbetreiber weltweit
 - **Wettbewerbsdifferenzierung:** HTI Group hat keine vergleichbare Loesung - Doppelmayr kann sich als Innovationsfuehrer positionieren
 - **Sicherheit:** Fruehzeitige Erkennung potenzieller Sicherheitsrisiken (z.B. Seilzustandsverschlechterung, Klemmenversagen)
 - **Kundenbindung:** Langfristige Servicevertraege mit datengetriebenen Wartungsempfehlungen
 - **Cross-Fleet-Intelligence:** Erkenntnisse aus 15.100+ Anlagen weltweit verbessern die Modelle kontinuierlich
-

Technische Anforderungen

Infrastruktur:

Komponente	Anforderung	A1-Produkt
IoT-Datenplattform	Time-Series-DB fuer Milliarden Datenpunkte	A1 Exoscale Cloud (DBaaS: InfluxDB/TimescaleDB)
ML-Training	GPU-beschleunigte Modellentwicklung	A1 Exoscale GPU-VMs (NVIDIA A100)
ML-Inferenz	Echtzeit-Anomalieerkennung pro Anlage	A1 Exoscale Kubernetes (SKS)
Dateneübertragung	Sensorik -> Cloud (verschlüsselt)	A1 IoT SIM (M2M, Multi-IMSI)
Edge-Vorverarbeitung	Datenreduktion und Feature-Extraktion lokal	A1 Edge Cloud
IFS-Integration	Wartungsauftraege automatisch generieren	API-Integration IFS Cloud Service Mgmt

ML-Pipeline:

Phase	Technologie	Beschreibung
Datenaufnahme	Profibus/EtherCAT Gateway -> MQTT -> Cloud	10+ Sensortypen pro Anlage
Feature Engineering	Python, Apache Spark	Statistische Merkmale, Frequenzanalyse (FFT) fuer Vibrationsdaten
Modelltraining	LSTM, Isolation Forest, Autoencoder	Anomalieerkennung und RUL-Vorhersage fuer diverse Anlagentypen
Modell-Deployment	MLflow, Kubernetes	Containerisierte Modelle pro Anlagentyp
Feedback-Loop	Wartungsdaten aus IFS	Modelle lernen aus tatsaechlichen Ausfaellen und Wartungsereignissen

Pilot-Anlagentypen:

Anlagentyp	Sensordichte	Prioritaet	Begrueundung
D-Line Gondelbahn	Hoch (20+ Sensoren)	1	Modernste Sensorik, Direct Drive, Connect-integriert
Kuppelbare Sesselbahn (AURO)	Hoch (15+ Sensoren + Kameras)	2	AURO-Daten ergaenzen Sensorik; hoher Automatisierungsgrad
Standseilbahn (Garaventa)	Mittel (10+ Sensoren)	3	Automatischer Betrieb; einfachere Mechanik = klarere Muster

ROI-Highlights

Investitionskosten:

Phase	Zeitraum	Kosten
Machbarkeitsstudie (3 Anlagentypen)	3 Monate	EUR 50.000 - 80.000
Datenerhebung und Feature Engineering	6 Monate	EUR 80.000 - 120.000
ML-Modellentwicklung und Training	4-6 Monate	EUR 100.000 - 200.000
Pilot (10 Anlagen AT/CH)	3 Monate	EUR 50.000 - 100.000
Scale (100 Anlagen)	12 Monate	EUR 150.000 - 300.000
Laufende Kosten/Jahr (Cloud, ML-Ops, SIMs)		EUR 120.000 - 250.000

Return on Investment - Betreiberseite:

Einsparungskategorie	Berechnung	Jaehrlicher Wert (pro 100 Anlagen)
Reduzierte ungeplante Ausfaelle	100 Anlagen x 2 weniger Ausfaelle x EUR 15.000	EUR 3.000.000
Wartungskostenoptimierung	100 Anlagen x EUR 8.000 Einsparung	EUR 800.000
Verlaengerte Komponentenlebensdauer	100 Anlagen x EUR 5.000	EUR 500.000
Hoehere Betriebsverfuegbarkeit	100 Anlagen x +2 % x EUR 10.000 Mehrerloes	EUR 200.000
Gesamt (100 Anlagen)		EUR 4.500.000

Return on Investment - Doppelmayr-Seite:

Umsatzkategorie	Berechnung	Jaehrlicher Wert
Predictive-Maintenance-as-a-Service	500 Anlagen x EUR 8.000/Jahr (Startphase)	EUR 4.000.000
Proaktiver Ersatzteilverkauf	+20 % Ersatzteilumsatz durch Empfehlungen	EUR 2.000.000
Laengere Servicevertraege	+30 % Vertragsbindung	Strategischer Wert

ROI-Kennzahlen:

- **Payback-Periode:** 18-24 Monate (nach Modellentwicklung)
- **ROI nach 3 Jahren:** > 200 %

- **Strategischer Wert:** Unschätzbar - Predictive Maintenance transformiert Doppelmayrs Geschäftsmodell

Implementierungs-Timeline

Monat 1-3:	Machbarkeitsstudie <ul style="list-style-type: none">+-- Gemeinsame Studie mit Doppelmayr R&D und Frey AG Stans+-- Identifikation von 3 Pilot-Anlagentypen+-- Sensor-Datenkatalog erstellen+-- Datenqualitaet bewerten
Monat 4-9:	Datenerhebung und Modellentwicklung <ul style="list-style-type: none">+-- 6 Monate Betriebsdaten sammeln (Winter- und Sommersaison)+-- Feature Engineering und explorative Datenanalyse+-- ML-Modelltraining (LSTM fuer Zeitreihen, Isolation Forest fuer Anomalien)+-- Validierung gegen historische Ausfaelle
Monat 10-12:	Pilot (10 Anlagen AT/CH) <ul style="list-style-type: none">+-- Modell-Deployment auf 10 Pilot-Anlagen+-- Echtzeit-Vorhersagen vs. tatsaechliche Ereignisse+-- Feedback-Loop mit Wartungstechnikern+-- IFS Cloud Service Management Integration testen
Monat 13-18:	Scale (100 Anlagen) <ul style="list-style-type: none">+-- Rollout auf 100 Anlagen europaweit+-- Cross-Fleet-Learning aktivieren+-- Betreiber-Dashboard und Alerting live+-- Predictive-Maintenance-as-a-Service Preismodell
Monat 19-36:	Globaler Rollout <ul style="list-style-type: none">+-- 500+ Anlagen weltweit+-- Modelle fuer weitere Anlagentypen+-- Integration mit Digital Twin (langfristig)+-- Service-Revenue-Modell etabliert

Empfehlung

Predictive Maintenance ist Doppelmayrs groesste strategische Chance im Service-Bereich: - **Groesstes langfristiges Umsatzpotenzial** - 15.100+ Anlagen als adressierbarer Markt fuer Predictive-Maintenance-as-a-Service - **Einzigartiger Wettbewerbsvorteil** - HTI Group hat keine vergleichbare Loesung; Doppelmayr kann den Standard setzen - **Vorhandene Datenbasis** - 10+ Sensortypen pro Anlage liefern bereits Daten ueber Connect - **Service-Transformation** - von ~5 % auf 15-20 % Service-Umsatzanteil - **Laengere Vorlaufzeit** - daher fruehzeitiger Start mit Machbarkeitsstudie empfohlen

Naechster Schritt: Gemeinsame Machbarkeitsstudie mit Doppelmayr R&D und Frey AG Stans zur Bewertung der Datenqualitaet und Identifikation der aussichtsreichsten Anlagentypen fuer den Pilot.

Dokument erstellt im Rahmen der A1 AI-Strategieberatung fuer Doppelmayr Holding SE