

Datengetriebene Betriebsführung für Erneuerbare Energieproduktion in der Azure Cloud

Dr. Lukas Böhler und Felix Glaser

Durch den Vortrag führen Sie:



Dr. Lukas Böhler
Lukas.boehler@wienenergie.at



Felix Glaser
Felix.glaser@accenture.com



Wien Energie hat viele ambitionierte Ziele am Weg zur Klimaneutralität



DIE ENERGIE VON WIEN

Große Investitionen in den Bereichen Photovoltaik, Geothermie oder auch Fernkälte sollen die Stadt klimafit machen

400 Mio.
Euro
bis 2026 für den Ausbau
erneuerbarer Energien



600 MW
Photovoltaik-Leistung
will Wien Energie 2030 installieren.
Das entspricht Sonnenstrom für
250.000 Haushalte

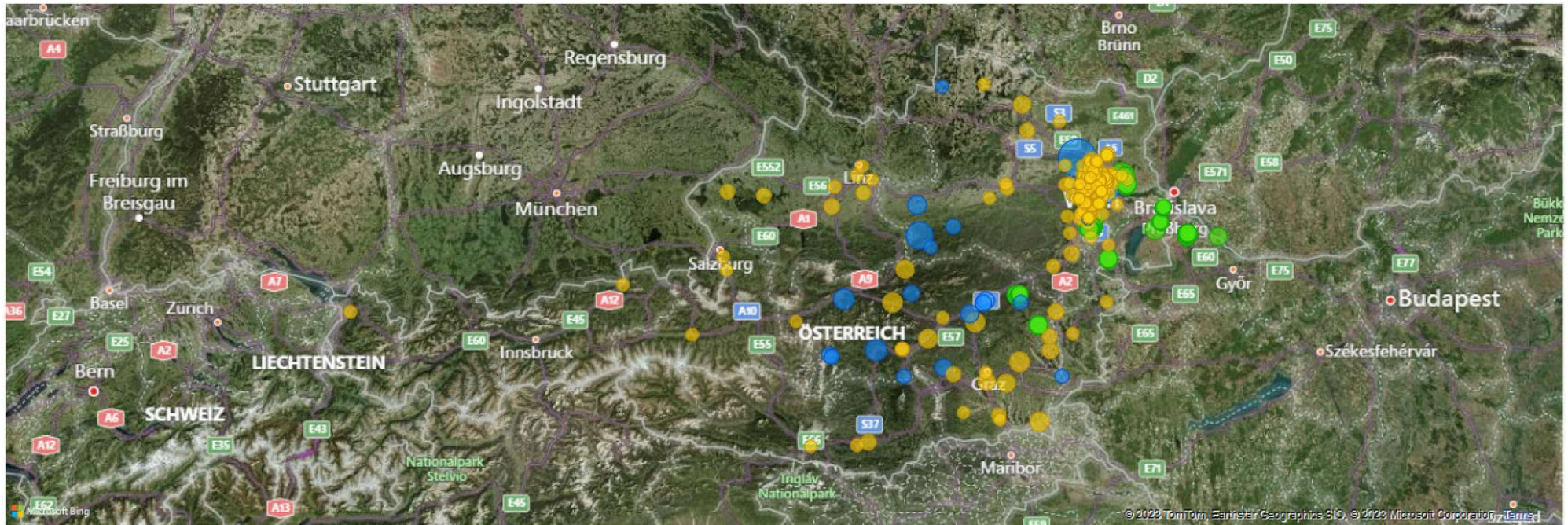
Bis 2025
will Wien Energie den
Fernkältering um den
ersten Bezirk schließen.



140 MW
Geothermie
hat Wien Energie zum Ziel,
bis 2030 zu installieren.
So wird die Fernwärme
noch klimafreundlicher!

Was steckt hinter dieser Grafik?

Erneuerbare Assets der Wien Energie, aufgeteilt auf Wind, Wasser & Photovoltaik (PV)



Die Ausgangssituation

Im täglichen Betrieb gibt es bei den vielen erneuerbaren Technologien andere Herausforderungen als bei konventionellen Kraftwerken



Dezentralität




Heterogene
Herstellerlandschaft



Verschiedene
technologische
Reifegrade



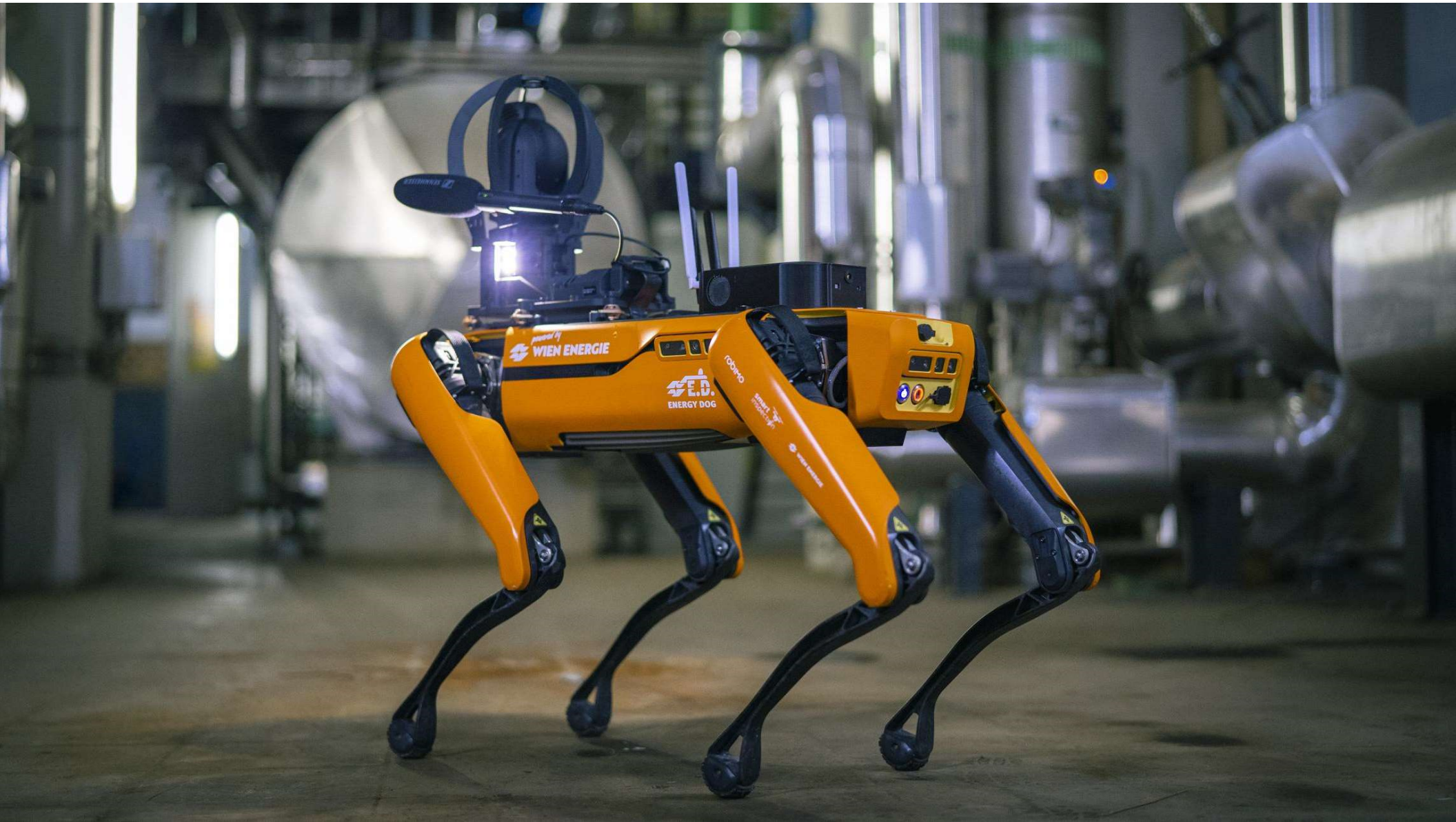
Im Regelfall keine
Prozessleittechnik



Enorm rasches
Wachstum

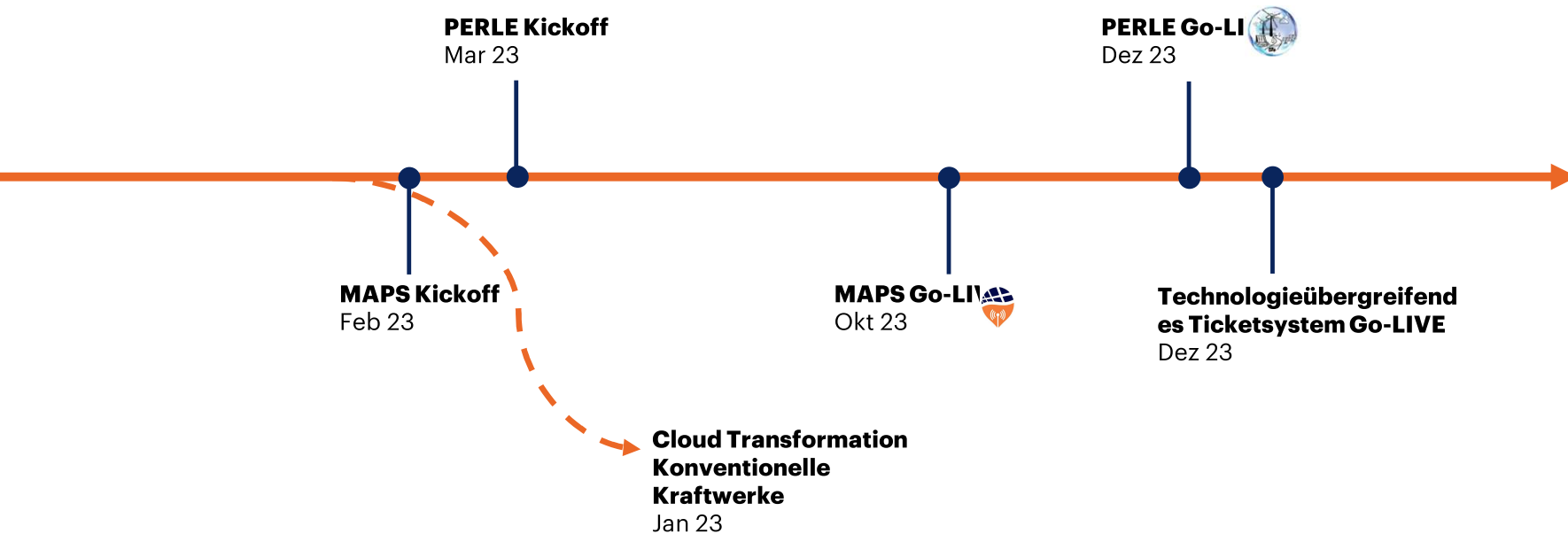


Neue Rollenprofile
gefragt



Wien Energie und Accenture haben eine erfolgreiche gemeinsame Historie mit vielen Projekthighlights

Neben Migrationen und Transformationen wurden Use Cases aus den Bereichen Analytics, Reporting, Monitoring und Automatisierung umgesetzt



PV-Rechnungsexperte (PV-REX)

Automatisierung im Bereich der Rechnungslegung für Photovoltaikanlagen



Ausgangssituation:

- **Diverse** Leasing Verträge
- Viele **verschiedene Datenquellen**
- Hoher **zeitlicher Aufwand** konzentriert auf Monatsende/-anfang
- **Wachsender** zeitlicher **Aufwand** durch Ausbau der PV



Lösung:

- Analyse und **Dokumentation** aller **Verträge**
- **Zusammenführung** der **Daten** zu einem System
- **Automatisierung** von einfachen Arbeitsschritten
- Abbildung der **Workflows** in **PowerPlatform**
- Etablierung eines **Ticketing System**



potentielle Skalierung von Leasingverträgen problemlos möglich






**Hohe
Transparenz**




**Einfache
Wartung**

Wir stellen eine PowerPlatform basierte Lösung bereit

Automatisierung, Nachvollziehbarkeit und Transparenz sind die Erfolgstreiber

 **Offene Tasks**  










Anlage:

Abbruchkriterium: 

Nur offene Verrechnungen anzeigen

Filter zurücksetzen

Testdatenauszug

#	Anlage	Jahr	Datum	Abbruchkriterium	Status	Pacht [€/Monat]	Ist [kWh]	Soll [kWh]	Floater/ Index [%]
74	EA-PV-KDE-1	2022/23	10.08.2023 15:21	ABN5: Indexwert fehlt	Offen 			100	
73	EA-PV-SPO-4	2022/23	10.08.2023 15:20	ABN5: Indexwert fehlt	Offen 			100	
63	EA-PV-ZEN-2		26.05.2023 10:28	ABN9: Anlagedaten unvollständig	Offen 			52.500	
62	EA-PV-WIS-18		26.05.2023 10:28	ABN9: Anlagedaten unvollständig	Offen 			22.238	
61	EA-PV-WIS-11		26.05.2023 10:28	ABN9: Anlagedaten unvollständig	Offen 			42.811	

Problem lösen

Diverse Berichte dienen für die Nachvollziehbarkeit im Management

Diese Statistiken dienen als Input für die Ausbaustrategie im Leasing Bereich

PV REX - abgebrochene Verrechnungen

assetName

 EA-PV-ACA-1-T1
 EA-PV-ACA-2-T1
 EA-PV-AIS-1
 EA-PV-ARB-1

Abbruchkriterium

 ABN2: Minderproduktion
 ABN3: Starke Überproduktion
 ABN4: keine freie Verrechnungsblattnummer v...
 ABN5: Indexwert fehlt
 ABN7: letztjährige Pacht fehlt

Status

 Erledigt
 Offen

Erstellungsdatum

-

Technischer Platz	Leistung in kWp	Monat	Jahr	SOLL Produktion	IST Produktion	Abbruchnummer	status	interner Kommentar
EA-PV-MET-2	849,40	März	2022	926.162,00	264.535,74		Erledigt	
EA-PV-MET-2	849,40	Juni	2022	926.162,00	849.753,00		Erledigt	
EA-PV-OAM-1	521,70	Dezember	2021/22	508.788,00	573.761,44	ABN4: keine freie Verrechnungsblattnummer vorhanden	Erledigt	
EA-PV-WNZ-2	469,53	September	2022/23	461.187,00	372.555,39		Erledigt	
EA-PV-WNZ-2	469,53	September	2022/23	461.187,00	372.555,39		Erledigt	

Verrechnungen zur manuellen Bearbeitung

119

ABN4: keine freie Verrechnungsblattnummer vorhanden...
 Teilanlagengruppe nicht verrechenbar - manu...
 ABN3: Starke Überproduktion
 ABN2: Minderproduktion
 ABN9: Anlagendaten unvollständig

Testdatenauszug

Ticketing System

Der tägliche Begleiter für die Betriebs und Instandhaltungsteams



Ausgangssituation:

- **Mehrere tausend Komponenten** von einem Leitstand zu überwachen (wachsend)
- **Produktionseinbußen** durch nicht detektierte Dunkelziffer an **Störungen**
- **Meldewesen** für neue Assets **historisch nicht vorhanden**
- **Nachverfolgung** von **Betriebsstörungen** erschwert
- **Keine zentrale Dokumentationszentrale**



Lösung:

- **Anomalie** und **Ausreißer Erkennung**
- **Schnellere Erkennung** von Störungen
- **Einheitliche Fehlercodes** für Priorisierung von Reparaturen
- **Nachvollziehbarkeit** der **Reparaturen** anhand von Ticketlogs
- **Transparenz** zu **Störungen**: welche Probleme bei welchen Bauteilen/Anlagen/Herstellern treten auf



Automatische Skalierung




Produktionssteigerung



Stufenweiser Ausbau einfach möglich

Wir stellen eine PowerPlatform basierte Lösung bereit

Automatisierung, Nachvollziehbarkeit und Transparenz sind die Erfolgstreiber


WIEN ENERGIE PV Ticket Master

Devices verwalten
Tickets verwalten
Neues Ticket
MPPs

Asset:

Description:

Ticket:

Ticket Status

open

in progress

Edit Manual

Yes


Asset Status

operating

pilot

final

Felix Glaser



Asset ↑	Komponente	MPP	AssetStatus	AlarmType	Description	Manual	Ticket Status	Ticket Category	Alarm Start	Days ↓
EA-PV-ACA-1-T1	>			10	Ausfall	Datenausfall	open		03/10/2023	6
EA-PV-ACA-1-T2	>			10	Ausfall	Datenausfall	open		03/10/2023	6
EA-PV-ACA-2-T1	>			10	Ausfall	Datenausfall	open		03/10/2023	6
EA-PV-ACA-2-T2	>			10	Ausfall	Datenausfall	open		03/10/2023	6
EA-PV-ACA-3	>	S 4	operating	40	Ausfall	SB Ausfall	open		11/08/2023	59
EA-PV-ACA-3	>	S 5	operating	40	Ausfall	SB Ausfall	open			
EA-PV-AFS-1	>			10	Ausfall	Datenausfall	open		11/08/2023	59
EA-PV-ARB-5	>	SB02	operating	40	Ausfall	SB Ausfall	in progress	Gerät defekt	15/09/2023	24

Testdatenauszug

Diverse Berichte dienen für die Nachvollziehbarkeit im Management

Diese Statistiken dienen als Input für die Ausbaustrategie im Leasing Bereich

Ticket [redacted] **_SB02_20230915_40** bearbeiten 🏠

asset [redacted]	deviceAlias SB02	mppAlias	currentState operating	deviceStatus active	
alarmDateStart 15.09.2023 00:00	alarmDateEnd	changeTime 09.10.2023 16:00	alarmType 40 Ausfall SB Ausfall		
SAPID [redacted]	alarmlsActive active <input type="button" value="v"/>	* ticketStatus in progress <input type="button" value="v"/>	* alarmCategory Gerät defekt <input type="button" value="v"/>		
Kommentar <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; min-height: 40px;">Meldung wurde angelegt, erneuter Suchlauf leider erfolglos.</div>		wrAvailability 0 <input type="button" value="v"/>			

alarmType	ticketStatus	alarmlsActive	alarmCategory	comment	user	changeTime	alarmDateSta
40	in progress	active	Gerät defekt	Meldung wurde angelegt, ...	[redacted]	03.10.2023 09:54	Freitag, 15. Septemb
40	open	active				16.09.2023 05:01	Freitag, 15. Septemb
40	open	active				16.09.2023 04:48	Freitag, 15. Septemb

Testdatenauszug

MAPS – Machine Automated Photovoltaic Supervision



Data Science in der Cloud



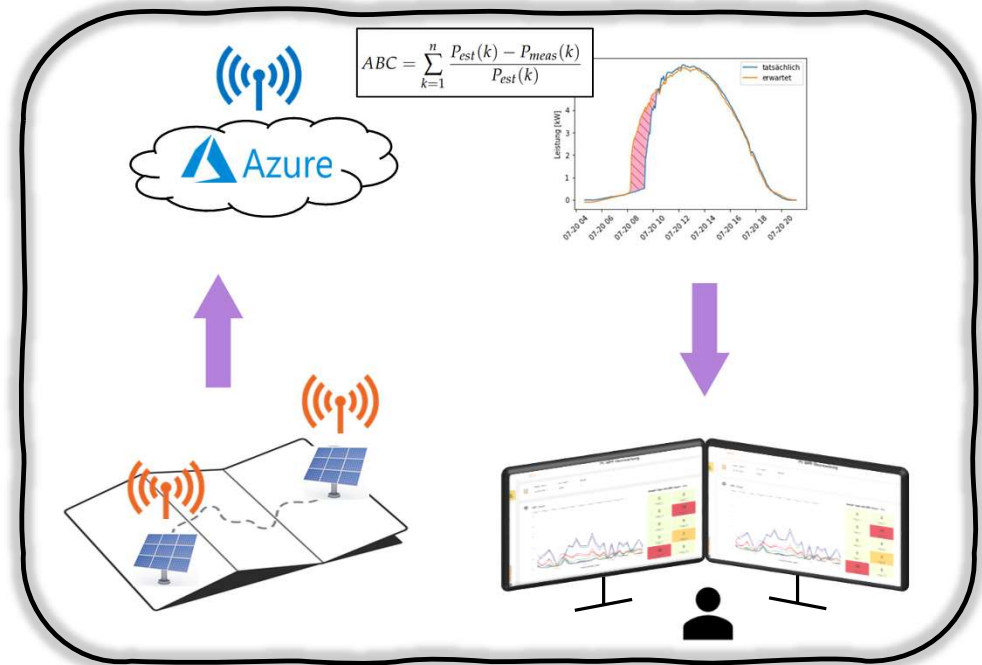
Ausgangssituation:

- **Assets verteilt** in ganz Österreich
- **Große Anzahl** an Komponenten **zur Überwachung** aus der Ferne
- **Versechsfachung der Leistung** geplant
- **Daten** in hoher Qualität **verfügbar**



Lösung:

- Erstellen **digitaler Zwillinge der Anlagen** auf kleinstmöglicher Ebene
- **Automatische, skalierbare Analysen** der erwarteten Leistungskurven
- **Verfügbarmachen** der Anlageninformationen für das **Betriebspersonal**



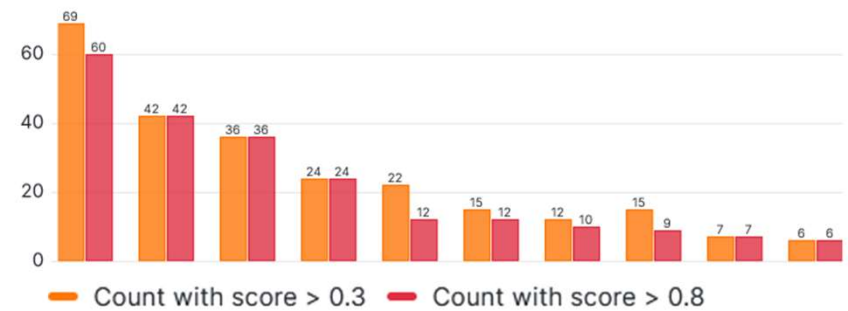
MAPS – Machine Automated Photovoltaic Supervision



Data Science in der Cloud



Top 10 Assets - Count of mpps and days with score > 0.8 / 0.3



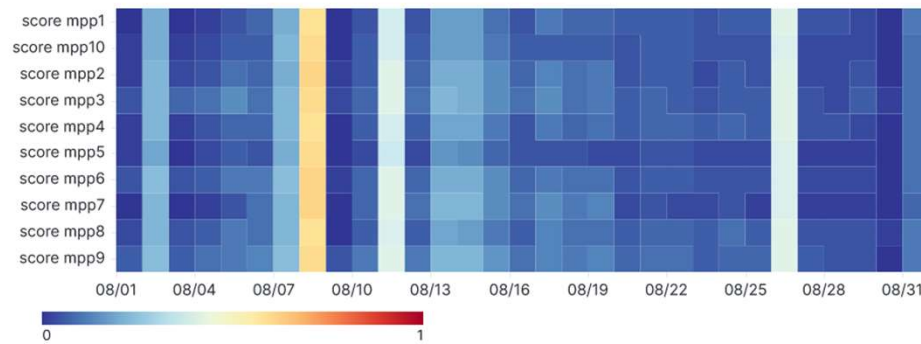
- Auswertungen in Echtzeit möglich
- Überwachung des Betriebs in ganz Österreich
- Priorisierung der Anlagen nach beobachteter Minderleistung

MAPS – Machine Automated Photovoltaic Supervision

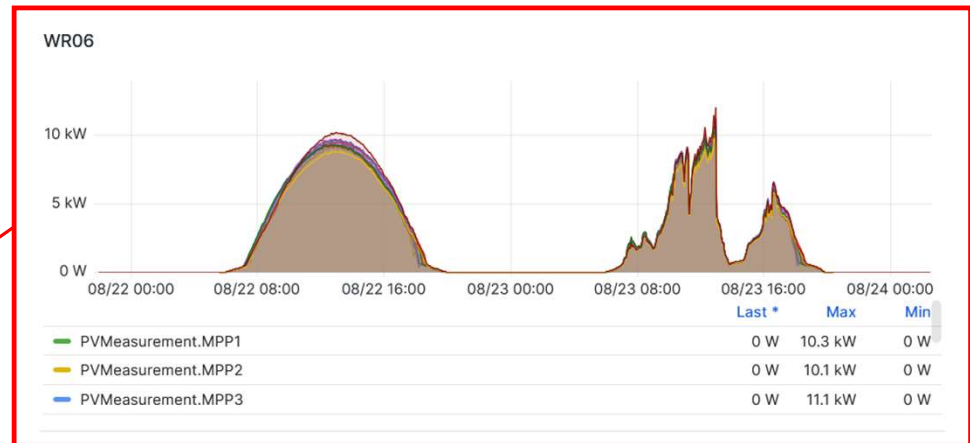
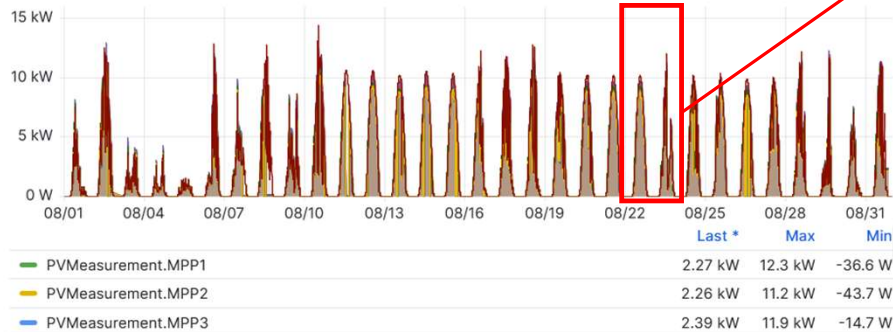


Data Science in der Cloud

ABC Score



WR06



PERLE – Priorisierte Erlösanzeige Erneuerbare

Priorisierung von Reparaturarbeiten bei gleichzeitigen Ausfällen



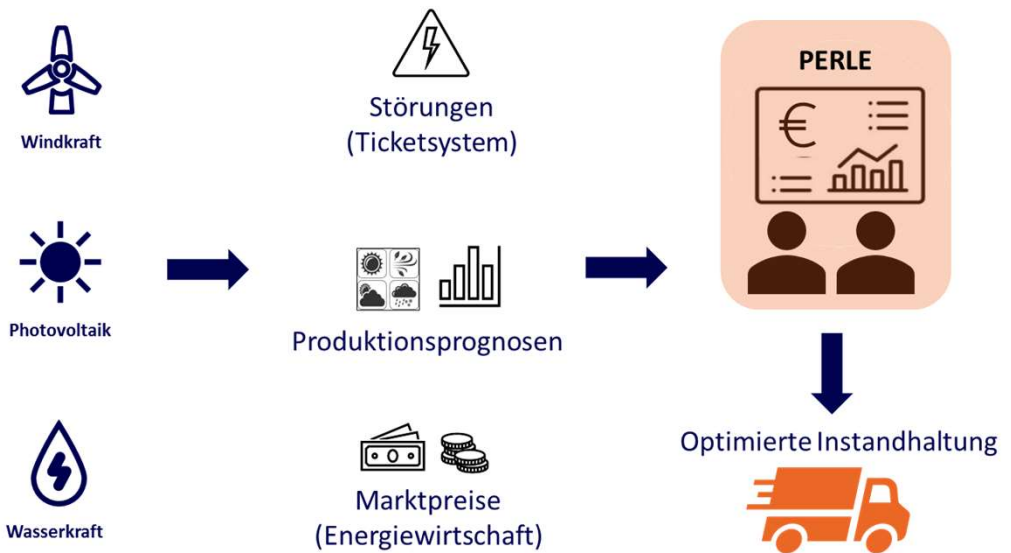
Ausgangssituation:

- **Bestehender Backlog** an IH-Aufträgen
- **Priorisierung** von Maßnahmen **nach** ausgefallener **installierter Leistung**
- Anfahrtszeiten kaum berücksichtigt
- **Vervielfachung** des Portfolios in naher Zukunft **bei gleichbleibendem IH-Team**



Lösung:

- **Einbindung von Störungen** aus Ticketsystem
- **Schätzung der Ausfallkosten** durch Marktprognosen anstelle der Leistung
- **Priorisierung** von IH-Maßnahmen **nach Ausfallkosten, Ausfalldauer und Wegstrecke**



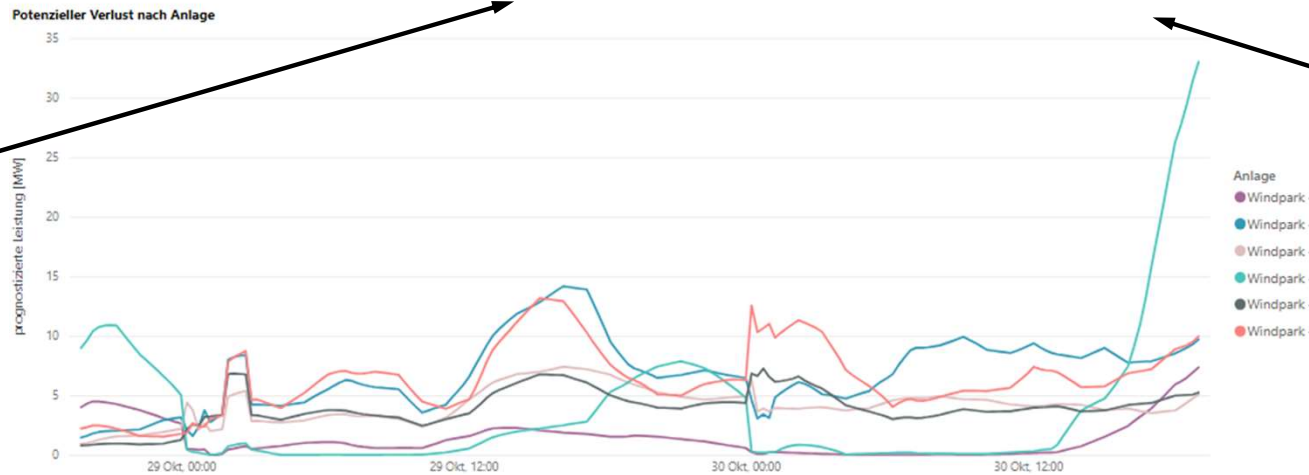
PERLE – Priorisierte Erlösanzeige Erneuerbare



Priorisierung von Reparaturarbeiten bei gleichzeitigen Ausfällen



PERLE - Manuelle Potenzielle Verlustrechnung: Anlagen



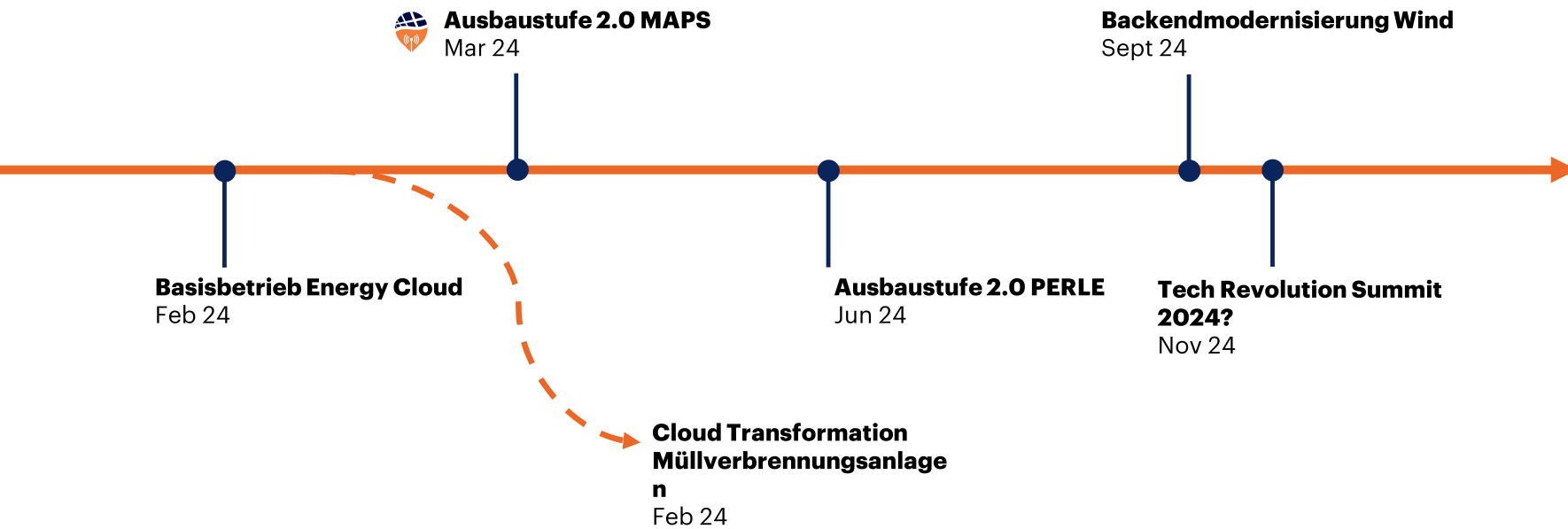
Vermarktungspreis

prognostizierte Leistung

prognostizierte entgangene Gewinne

Die gemeinsame Reise geht im kommenden Jahr weiter

Neben der Fortsetzung bestehender erfolgreicher Kollaborationen wird im kommenden Jahr der Cloud Foodprint auch auf die Müllverbrennungsanlagen ausgeweitet



DIE ENERGIE VON WIEN

*treibt den
Klimaschutz voran.*

WIENER LINIEN | WIEN ENERGIE | WIENER NETZE | WIENER LOKALBAHNEN | WIPARK | WIEN IT
BESTATTUNG WIEN | FRIEDHÖFE WIEN | UPSTREAM MOBILITY | IMMOH | GWSG
WIENER STADTWERKE GRUPPE



Weitere Assets

Icons



Strom



Erdgas



Wärme



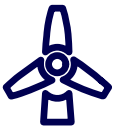
Kälte



Photovoltaik



Wasserkraft



Windkraft



Energiedienstleistungen



Energieeffizienz



E-Mobilität



Energiegemeinschaften



Bürger*innen-Kraftwerke



Forschung & Innovation



Telekommunikation



IoT



Wasserstoff



Hier steht
Ein Störer
Text