

KI-Entwicklung am Digitalen Zwilling einer Galvanisier-Anlage

Offizieller Foliensatz zur Veröffentlichung nach der Vorstellung auf dem AOT-Symposium am 24.06.2025 in Wien

Stefan Maier MSc. & MSt
KI-Entwickler & Umweltphysiker
6861 Alberschwende | Vorarlberg



Stefan Maier, MSc. & MSt.

Erfahrung:

14+ Jahre Oberflächentechnik

10+ Jahre Digitalisierung

Davon 4 Jahre im OEM - Umfeld

Aktuell Forschung:

Datenintegration & KI – Entwicklung

Methode:

**Simulation mit Digitalem Zwilling einer
Galvanisier - Anlage**

Problemstellung:

Die Entwicklung analytischer KI (z.B. Predictive Maintenance) für die Industrie gestaltet sich schwierig, da die Daten in verschiedensten Quellen, mit unzureichendem Integrationsgrad und mangelnder Qualität zur Verfügung stehen.



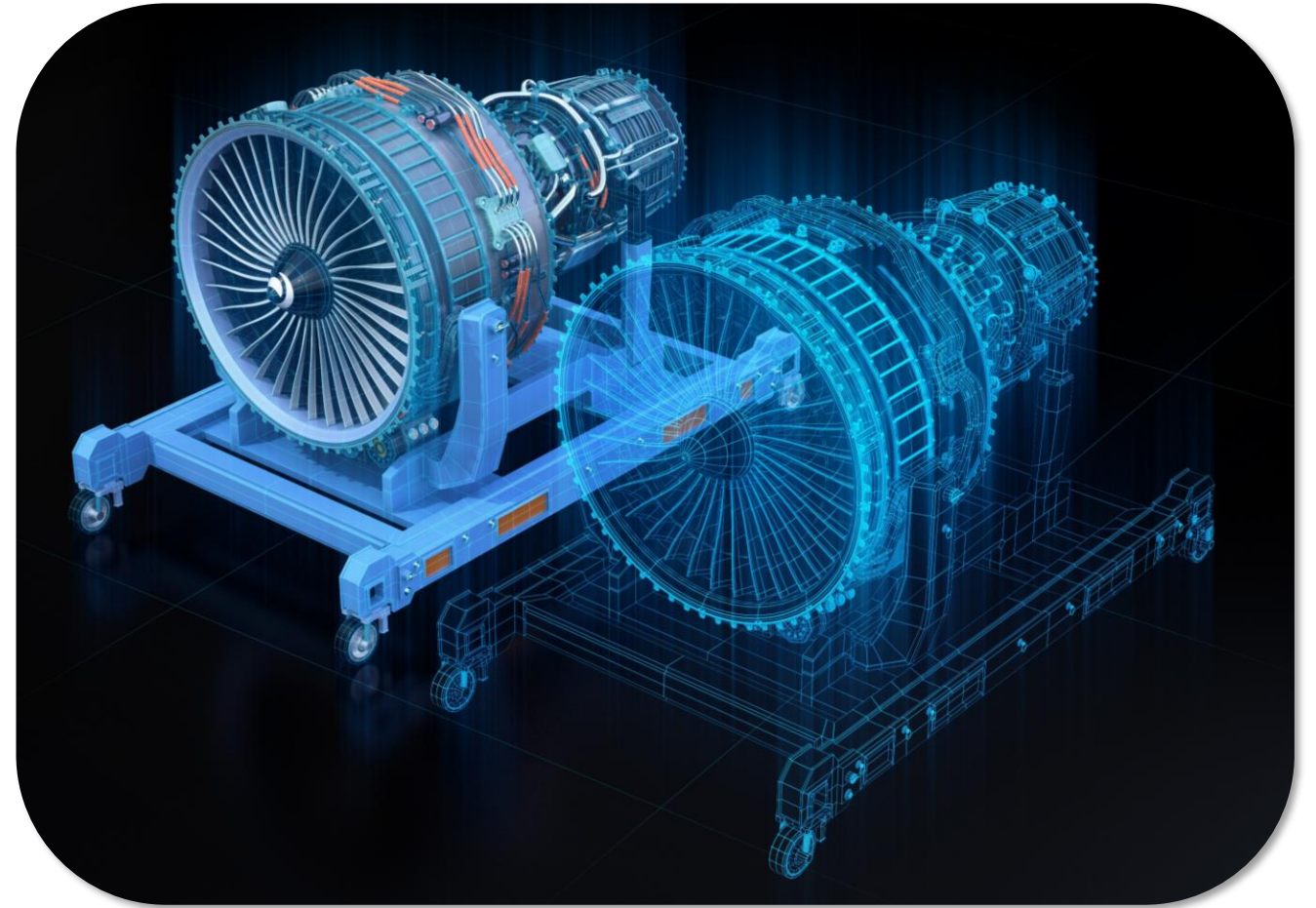
Auswirkung:

→ Die Entwicklung von Künstlicher Intelligenz verzögert sich um 3-5 Jahre **!!! DAS IST ZU SPÄT !!!**

Lösung

**Simulation der
Datenlandschaft eines
Unternehmens mit einem
Digitalen Zwilling**

**Der Digitale Zwilling
produziert Daten.**



Effekt

**Die Datenlandschaft eines Unternehmens kann simuliert werden.
KI – Modelle können auf dieser Basis entwickelt & getestet werden.**

Innovation der Lösung in Bezug auf die Oberflächentechnik

Herausforderung:

Geringe Datenverfügbarkeit



Geringe Datenintegration



Hohe Sicherheitsstandards



Fehlendes Vertrauen in KI



Innovation:

Entwicklung am Digitalen Zwilling

Low-Tec fähiges Schnittstellen Konzept

Maßgeschneidertes Sicherheitskonzept

Selbstüberwachendes System
mit TÜV-Zertifizierung

Zeitplan für das Projekt

2025

2026

2027

2028

Vorbereitung

1

Gründung

F&E

Techn. Validierung &
Geschäftsanbahnung

2

Pilotbetrieb Vereinbarung

Pilotierung

3

Pilot erfolgreich abgeschlossen
Trusted AI Zertifizierung liegt vor

Stabilisierung

4

Erster Lizenzvertrag abgeschlossen

Rollout

5

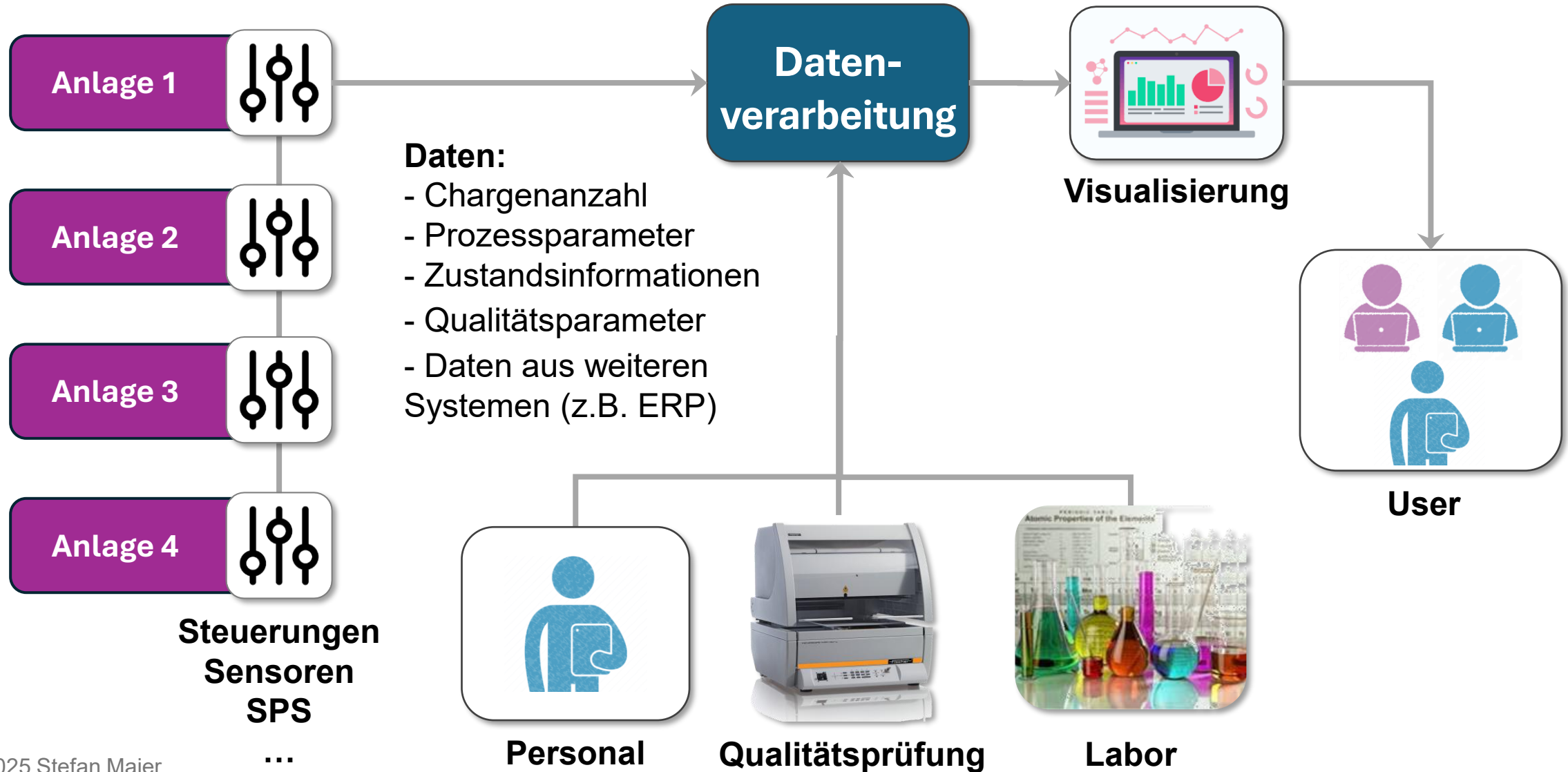
Beta Version
Verfügbar

Standardisierung

Laufende Weiterentwicklung der Produkte & Dienstleistungen

Skalierung →

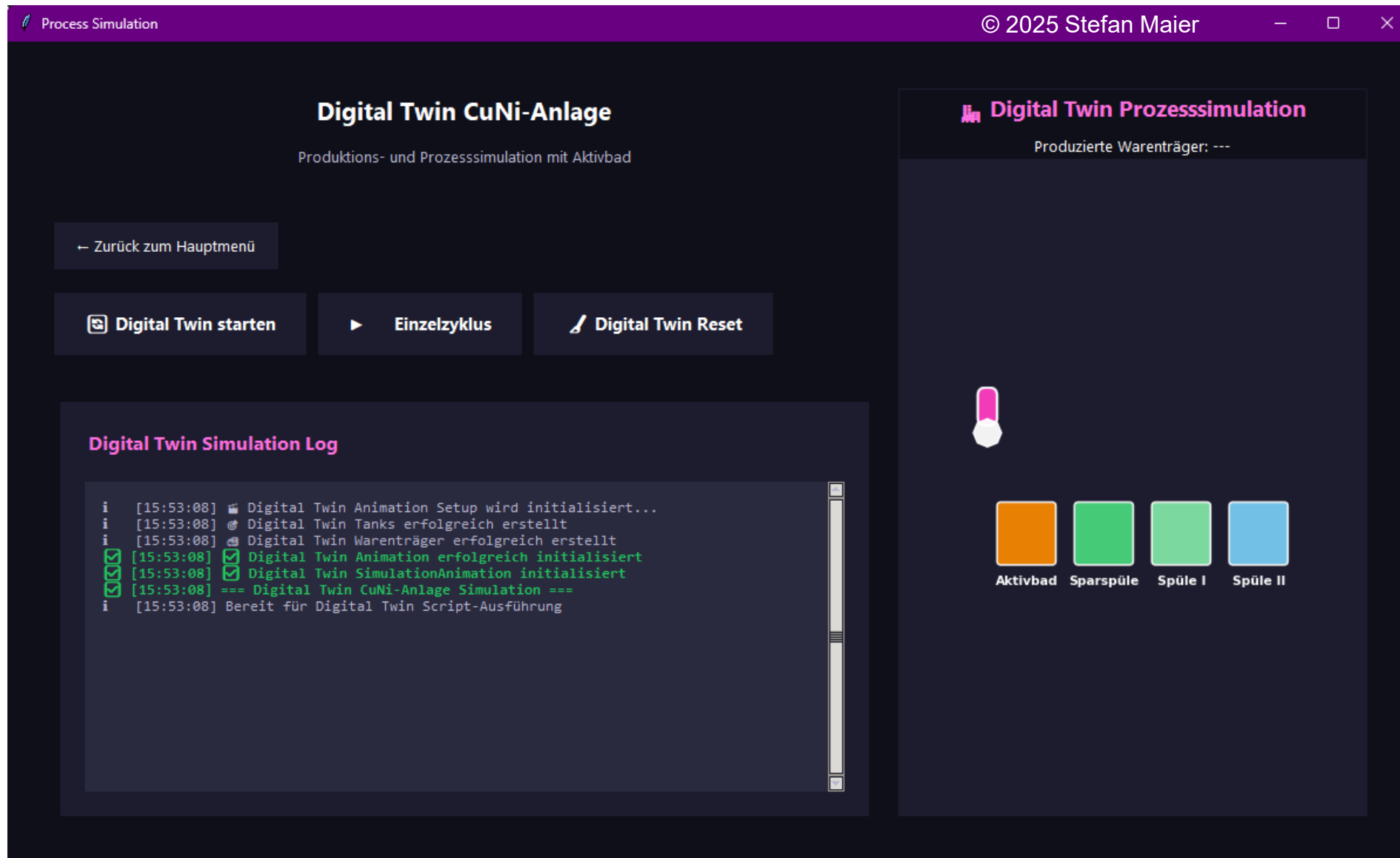
Schematischer Datenfluss unserer digitaler Galvanisier-Anlage



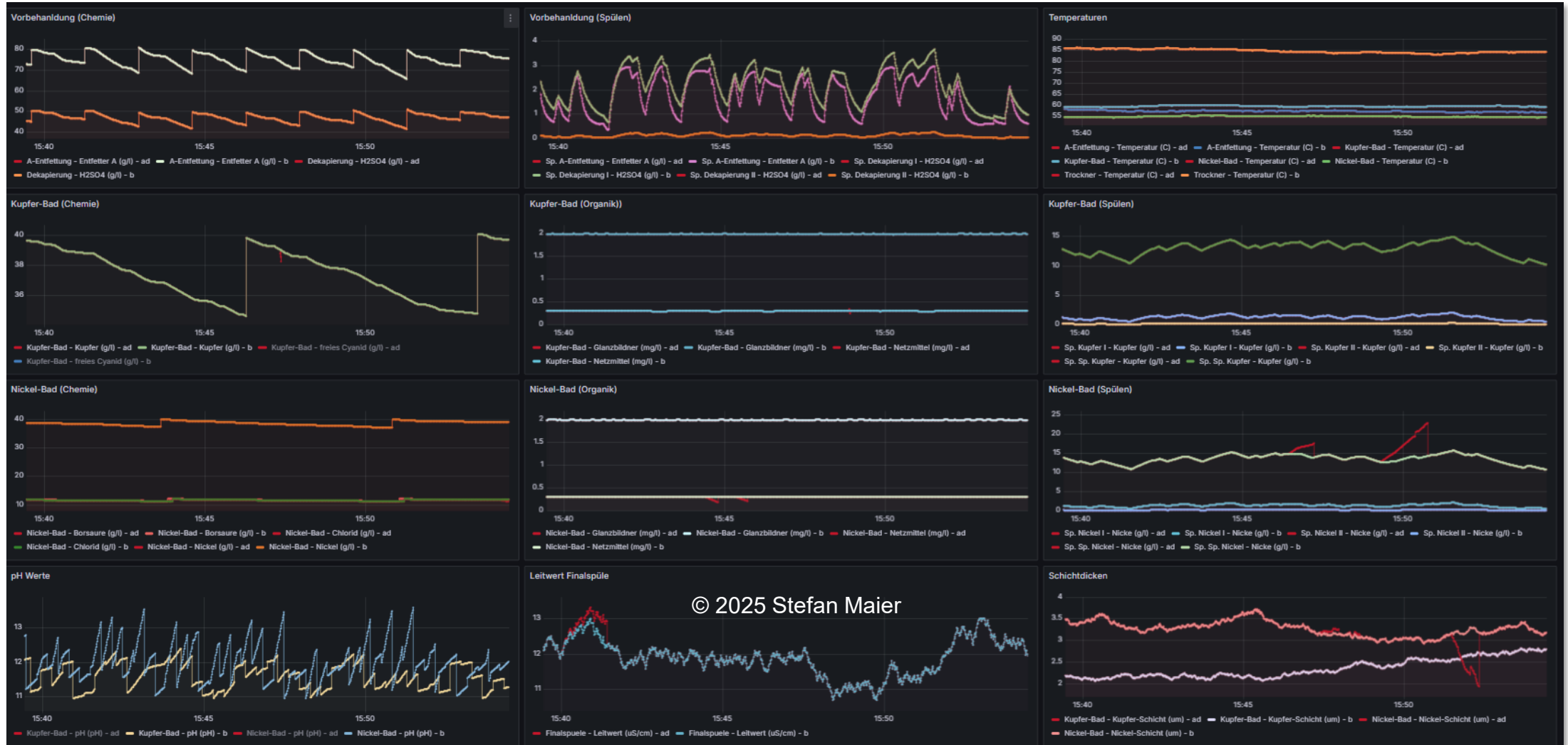
Grafische Benutzeroberfläche der Software (Auszug)



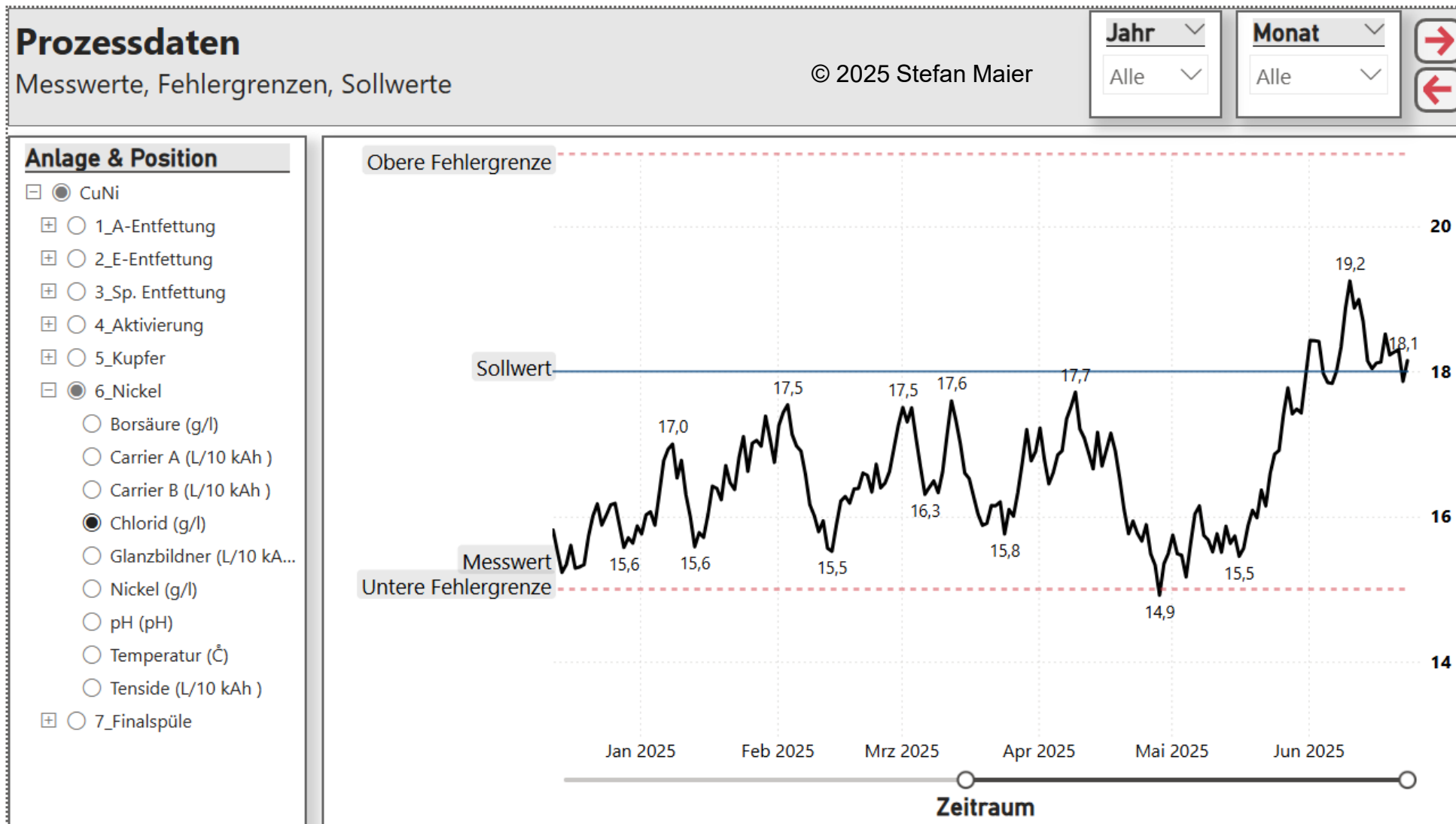
Grafische Benutzeroberfläche der Software (Auszug)



Beispiel Dashboard | Echtzeit Monitoring mit Anomalieerkennung



Beispiel Dashboard



Beispiel Dashboard

Prozessgrenzen - Überschreitungen

in % vom überschrittenen Grenzwert

© 2025 Stefan Maier



Jahr

2025

Monat

5

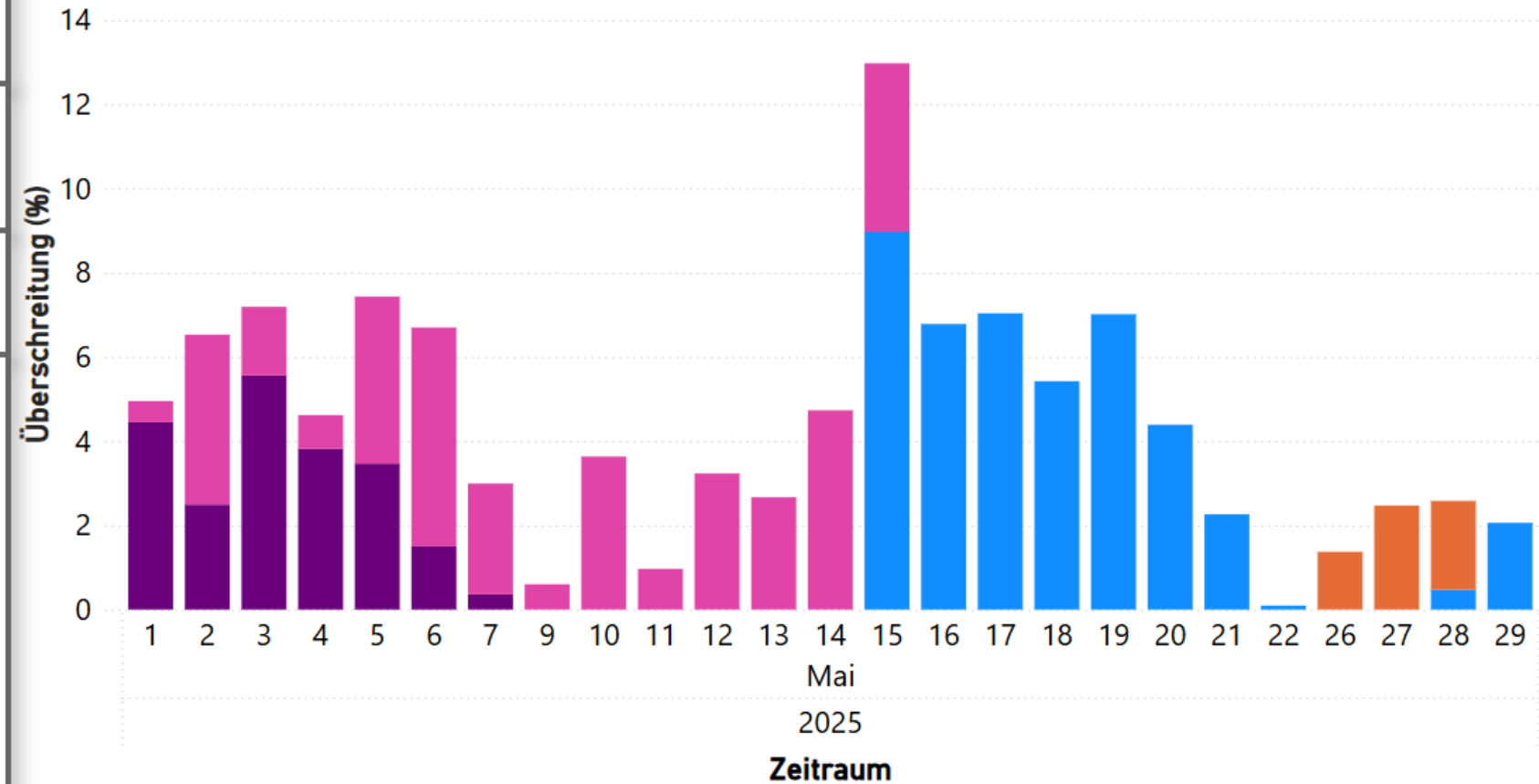
Anlage

CuNi

Position

Alle

Position_Messgröße ● 5_Kupfer_freies Cyanid ● 6_Nickel_Borsäure ● 6_Nickel_Carrier B ● 6_Nickel_Nickel



Beispiel Bericht

Predictive Analytics

Anomalieerkennung & Predictive Maintenance

© 2025 Stefan Maier



Überschreitungen der letzten Tage

Risk-ID	Anlage	Position	Messgröße
18	CuNi	6_Nickel	Tenside
15	CuNi	6_Nickel	Glanzbildner
12	CuNi	6_Nickel	Borsäure
9	CuNi	5_Kupfer	Glanzbildner
2	CuNi	2_E-Entfettung	Leitwert

Überschreitungs-Vorhersage

Risk-ID	Anlage	Position	Messgröße
7	CuNi	5_Kupfer	pH
2	CuNi	2_E-Entfettung	Leitwert

Prozessfähigkeitsbewertung

Risk-ID	Anlage	Position	Messgröße
316	CuNi	5_Kupfer	freies Cyanid
25	CuNi	2_E-Entfettung	Leitwert
24	CuNi	6_Nickel	Glanzbildner
21	CuNi	6_Nickel	Borsäure
18	CuNi	5_Kupfer	Glanzbildner
11	CuNi	6_Nickel	Carrier B
6	CuNi	5_Kupfer	Kupfer
6	CuNi	6_Nickel	Chlorid
6	CuNi	6_Nickel	Tenside
5	CuNi	5_Kupfer	pH
5	CuNi	6_Nickel	Nickel
4	CuNi	6_Nickel	Carrier A
3	CuNi	6_Nickel	pH
2	CuNi	7_Finalsphüle	Leitwert

Green Deal Schwerpunkt

Einordnung zum EU Green Deal: **Nachhaltige Industrie**

Einsparpotentiale durch KI gestützte Prozessoptimierung:

Chemie: 20 % | Strom: 10% | Metall: 10 % | Abfall: 10 %

Nebenprodukt:

Automatisierte Daten zur Ermittlung des CO₂-Fußabdrucks auf Bauteil - Ebene

KI-Energiebedarf: Sehr gering

(Modelltraining mit diesem Laptop in 14 Sec. abgeschlossen)

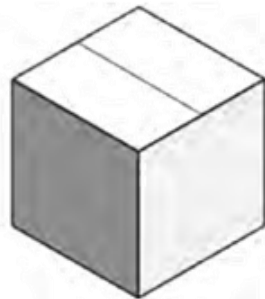


Vertrauenswürdige KI

Einstufung EU-AI Act: Entwicklung = Low Risk | Produktivbetrieb = High Risk

Trusted AI begleitet Entwicklung inkl. zyklischer Re-Zertifizierung:

Transparentes White – Box System mit Selbstüberwachung & durchgängiger Dokumentation:



Trust KPIs & Log-Files

- Wahrung der menschlichen Autonomie
- Direkte Auskunft der aktuellen Modellqualität

Normen & Standards werden bedarfsgerecht integriert, u.A.:

- IEEE 7000-2021
- ISO SC42
- ISO/IEC 42001
- ISO/IEC TR 24027
- ISO 27001
- IEC 62443
- + Weitere, etwaig relevante Normen
- + Branchenspezifische Standards

Mehrwerte



Prozesse können digital Optimiert werden
Einsparung von Aufwänden für manuelle Versuchen



KI - Prototypen können Fehler vorhergesagt
Senkung von Anlagenstillständen & Ausschuss



KI - Entwicklung parallel zur Datenintegration
3-5 Jahre Vorsprung bei der KI - Nutzung

Dienstleistung & Produkte

Einordnung entlang des Datenflusses



Unser Team



Sandra Basic

Mitarbeiterin

Administration, Finance,
Accounting, Marketing, HR



Stefan Maier

Erfinder & Gründer

F&E, Consulting, Vertrieb



Brigitte Maier

Externe Expertin

Strategie, Brand,
Business Development

Kontakt



Geschäftsführer:

Stefan Maier, MSt. & MSc.

KI Entwickler Oberflächentechnik & Umweltphysiker

smaier@rvh.at | [LinkedIn](#) | [Homepage](#)

Terminvereinbarung über Homepage → Online Termin jederzeit möglich.

Feedback zur Software gerne erbeten.

Gerne beantworten wir auch Ihre Fragen zum Thema Datenintegration- und Auswertung sowie den sicheren Einsatz von KI für die Prozesssteuerung in der Oberflächentechnik.

Diese Präsentation wurde am 24.06.2025 auf dem AOT-Symposium in Wien vorgestellt.

Nutzungsbedingungen: - Zitation bei Verwendung der Inhalte erforderlich - Kommerzielle Nutzung nur mit schriftlicher Genehmigung - Weitergabe nur mit Urheberrechtshinweis.

© 2025 Stefan Maier | Alle Rechte vorbehalten.