

Manuel Caipo

Data Scientist & Software Engineer | Maschinenbauingenieur

15.02.97, Perú | Schubartstraße 62 | 89134 Blaustein

manuelcaipoc@outlook.com | +49 176 32618095

GitHub | LinkedIn | Website | Arb.-Erlaubnis DE – Vollzeit [ID]

Deutsch: C1 [Zertifikat] | Englisch: C1 | Spanisch: Muttersprache



Data Scientist/Engineer mit Schwerpunkt auf AI-gestützten Lösungen, Predictive Maintenance und skalierbaren Datenarchitekturen. Nachweisbarer Business-Impact durch messbare Verbesserungen zentraler KPIs wie Anlagenverfügbarkeit, Produktionsoutput und OEE. Umfassende Erfahrung im Handling von Time-Series-Daten, im Aufbau und der Automatisierung von ETL-Pipelines sowie in der Entwicklung, Validierung und dem Deployment von ML/DL-Modellen. Starke Integration von IoT-Datenströmen zwischen Shopfloor, Cloud und Analytics-Schichten (Azure ML, Snowflake, Databricks, OPC UA, MQTT). Praxisorientierter Maschinenbau-Hintergrund mit Fokus auf datengetriebene Optimierung industrieller Systeme; sofort einsatzbereit für anspruchsvolle Vollzeitrollen.

BERUFSERFAHRUNG

11.2024 – Heute

Bosch Rexroth, Ulm, Deutschland

DC-SSD3 – Masterand

- Masterarbeit mit Fokus auf: Erweiterung von *CytroConnect* um ein Condition-Monitoring-Modul, basierend auf physikalischen Regeln, hydraulischem Fachwissen und Daten gemäß dem *Fluid 4.0*-Standard.

DC-SSD3 – Data Scientist Werkstudent

- Aufbau skalierbarer ETL-Pipelines für hochfrequente Industriezeitreihendaten (SQL/NoSQL) sowie Integration von Message-Brokern wie Solace und MQTT.
- Entwicklung und Deployment von ML-/DL-basierten Prognosemodellen für Anomalieerkennung und RUL-Vorhersage in Hydrauliksystemen.
- Anwendung von erklärbaren KI-Methoden zur Steigerung von Transparenz, Robustheit und Akzeptanz datengetriebener Modelle.

04.2021 – 07.2023

Freeport-McMoRan Cerro Verde, Phoenix, U.S.A.

Data Analytics – Junior Data Scientist 2

- Entwicklung, Skalierung und globaler Einsatz von ML/DL-Modellen (LSTM, CNN, XGBoost) in Azure ML für Anomalieerkennung und Verschleißprognosen, inklusive Implementierung von Explainability-Methoden (SHAP, PDP) und kontinuierlichen Retraining-Prozessen für transparente und adaptive Modellnutzung.
- Einführung von RUL-Modellen zur proaktiven Wartungsplanung; +1,5 % Anlagendisponibilität (≈10 Mio. USD/Jahr Einsparung). Ausgezeichnet mit Innova 2022, Showroom Award und President's Award.

Data Analytics – Junior Data Scientist 1

- Implementierung von ML-Modellen in Azure ML Jobs zur täglichen Verschleißprognose kritischer Assets (FLSmidth Primärbrecher, Weir Minerals Zyklonpumpen) sowie Optimierung von SQL Stored Procedures zur beschleunigten Datenaufbereitung für ML-Training und Analytik.
- Durchführung historischer Analysen zur Ableitung condition-based Wartungsstrategien in SAP, mit Fokus auf der Transformation von statischen Intervallen hin zu daten- und zustandsbasierten Entscheidungen.

Wartungsverlässlichkeit – Junior Data Analyst 1

- Transformation von Wartungsstrategien durch fortgeschrittene Zeitreihenanalysen (AR/MA/ARIMA) zur Verschleiß- und Ausfallprognose, Optimierung von SQL-Abfragen für schnelle Datenverarbeitung sowie Automatisierung von KPI-Reportings mittels Dagster und Entwicklung interaktiver Power-BI-Dashboards für eine effiziente Überwachung und Entscheidungsunterstützung von Maschinenzuständen.

Wartungsverlässlichkeit – Trainee Data Analyst

- Langzeit-Analysen der Anlagenperformance (Primärbrecher, Förderbänder, Zyklonpumpen, Kugelmöhlen, Sekundärbrecher, HPGR) durch Verknüpfung von Musteranomalien, RCA-Ergebnissen und Betriebsvariablen zur zustandsbasierten Klassifikation von Ausfällen.

08.2020 – 03.2021

IMCO Servicios S.A.C, Arequipa, Perú

Technik und Entwicklung – Junior Engineer

- Durchführung statischer und dynamischer Strukturanalysen mit Topologieoptimierung in einer BIM-orientierten Methodik, inklusive Architekturmodellierung (Tekla), FEM-basiertem Strukturdesign (SAP2000, IdeaStatica, Inventor, Ansys Structural) und finaler Planprüfung in AutoCAD 3D.

01.2020 – 06.2020

Freeport-McMoRan Cerro Verde, Arequipa, Perú

Wartungszuverlässigkeit – Praktikant

- Einsatz von Mehrphysik-CFD-Simulationen (Ansys Fluent, Autodesk CFD) zur Vorhersage von Verschleißmechanismen, Bewertung von Schutzschichten und zur simulationsgestützten Optimierung von Wartungsstrategien sowie Lebensdauerprognosen.



TECHNISCHE FÄHIGKEITEN

Programmiersprachen: Python (Pandas, NumPy, PyTorch, scikit-learn, SciPy, SymPy, python-control), SQL, C, MATLAB

Machine Learning / Data Science: LSTM mit Attention, CNN, XG-Boost, Random Forest, Regressionen, Clustering, Survival Models, Explainability (SHAP, PDP)

Datenbanken / ETL: PostgreSQL, Snowflake, InfluxDB (SQL & NoSQL), komplexe Abfragen, Stored Procedures, Dagster, Apache Airflow (Echtzeit-ETL)

Cloud & Big Data: Azure ML, Databricks, Snowflake, Apache Kafka, Apache Flink, Solace, MQTT

DevOps / Tools: Git, Docker, Multi-Container-Umgebungen, CI/CD

Automatisierung / Robotik: Siemens TIA Portal (PLC), Bosch Rexroth CtrlX Core, ROS, ROS2

Simulation / Modellierung: FEM (Ansys, Nastran), CFD, python-control

BILDUNGSWEG

10.2025 – 10.2027	[i] Master of Science – Computational Science and Engineering Universität Ulm, Ulm, Deutschland	—
09.2024 – 03.2026	[i] Master of Science – Advanced Precision Engineering Hochschule Furtwangen, Villingen-Schwenningen, Deutschland	1,8
	[ii] Thesis: Fluid 4.0-konformes Framework für digitale Darstellung und graph-basierte neuronale Modellierung hydraulischer Systeme	
06.2021 – 02.2022	[i] Postgraduiertendiplom – Maschinelles Lernen & Deep Learning Universidad Católica San Pablo, Arequipa, Peru	[Top 5 %] 19.0/20.0
03.2015 – 12.2019	[i] Bachelor – Maschinenbau Universidad Nacional de San Agustín, Arequipa, Peru	[Top 1 %] 15.2/20.0
	[ii] <i>Anerkennung durch die Regierung von Schwaben.</i>	
	[iii] <i>Auszeichnung für die beste Studienförderungsnote.</i>	
	[iv] Thesis: Design eines 350 TPH Kupferkonzentrat-Förderbandes mit automatischem hydraulischem Spannsystem und Aufnahmetrichter	
03.2009 – 12.2013	[i] Sekundarstufe Salesianerschule Don Bosco	[Top 5 %] 16.0/20.0
03.2003 – 12.2008	Grundschule Charles-Gauss-Schule	18.0/20.0

Hinweise: [i] Diplom-/Programmstatus ansehen.
Beide Masterstudiengänge: Unterrichtssprache Deutsch.

AUSZEICHNUNGEN & PREISE

- 2019 **Bester Absolvent (Top 1 %)** – Maschinenbau, Universidad Nacional de San Agustín, Peru. [Z]
- 2021 **Auszeichnung für herausragende Bachelorarbeit** – Ingenieurwissenschaften. [Z]
- Innova 2022 – Dreifach Preisträger** (1. Platz Digital Transformation, Showroom & President's Award) –
- 2022 Freeport-McMoRan. *Machine & Deep Learning Life Data Analysis* mit messbarem Impact (+1.5 % Anlagenverfügbarkeit, $\approx > 10$ M USD/Jahr). [Z]

Hinweis: [Z] Zertifikat / Brief

REFERENZEN

- 2025 **Prof. Dr.-Ing. G. Ketterer**, Hochschule Furtwangen, Studiendekan M.Sc. *Advanced Precision Engineering*. Empfehlung für Promotion. [Z]
- 2023 **T. Gaddie**, Freeport-McMoRan, Data Scientist III, Metals Optimization. Referenz für Karriere & weiterführende Studien. [Z]
- 2021 **Dr. L. Rodríguez B.**, UNSA, Direktor Maschinenbau & Betreuer Bachelorarbeit. Empfehlung für Masterstudium. [Z]

Hinweis: [Z] Empfehlungsschreiben / Referenzbrief

STIPENDIEN & FÖRDERUNGEN

- 2017 **Beca Presidente de la República – Perú**. Vollstipendium für akademische Exzellenz (Top 1%).
- 2019 **Forschungsstipendium – SERESSA 2019**, Spanien. 15th International School on Radiation Effects.

ZUSÄTZLICHE KURSE

2024 Deutschkurse B1, B2, C1 (Ulm vhs & Berlitz)	[Z]	2020 Struktur- & Mehrphysik-Strömungsanalyse mit FEM (ESSS)	[Z]
2022 Führung und Soft Skills (UCSP)	[Z]	2019 Industrial Plant Systems (TECSUP)	[Z]
2022 SQL (New Horizons)	[Z]	2019 Autodesk Nastran – FEM & CFD (Autodesk)	[Z]
2021 Python für Data Science (SDC)	[Z]	2019 Autodesk Inventor – CAD (Autodesk)	[Z]
2021 Hydrauliksysteme (Bosch Rexroth)	[Z]	2018 Process Improvement (Proavance)	[Z]
2019 Calculation of Pipelines (EADIC)	[Z]		

Hinweise: [Z] Zertifikat

