

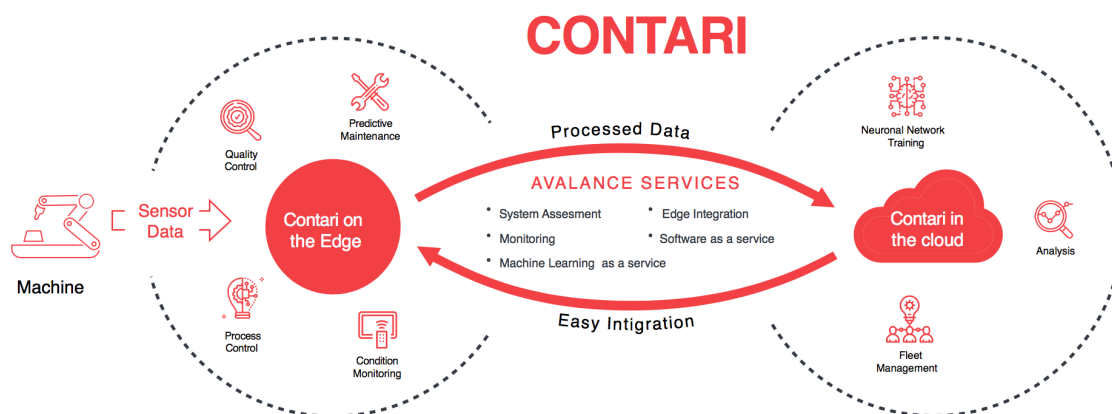


Contari

Contari hilft ihnen effizienter, günstiger, präziser und besser zu werden, durch ein Ecosystem welches speziell auf die Anforderungen der Industrie zugeschnitten ist.

So können Sie das volle Potenzial künstlicher Intelligenz direkt an der Maschine nutzen, während Sie nebenbei Ihre Prozesse digitalisieren und weitere Daten für noch mehr Verbesserungen sammeln.

Contari ist ein intelligentes, leistungsstarkes System, das mit spezialisierten Prozessoren unter Einsatz von künstlicher Intelligenz eine Echtzeitanalyse von Sensordaten durchführen kann. Contari ist somit in der Lage, wie ein menschlicher Experte zu agieren und gelernte Prozesse richtig und zuverlässig einzustufen. Hierbei können verschiedenste Sensoren Eingangsdaten liefern. Die speziell entwickelte künstliche Intelligenz macht es möglich, auch komplexe Daten wie z. B. akustische Geräusche, die viele Störfaktoren und komplexe Muster enthalten, richtig zu beurteilen. Hieraus resultiert eine Vielzahl möglicher Anwendungsszenarien.





Contari on the Edge

Contari besteht aus zwei Komponenten. Die erste Komponente ist das Contari Edge Device, welches direkt bei der Maschine eingesetzt wird. Das Edge Device kann mit einer Vielzahl von üblichen Maschinensteuerungen (SPS) kommunizieren. Es bietet auch die Möglichkeit, unterschiedlichste Sensoren anzubinden. Es können bis zu vier High-Speed-Sensoren mit Datenübertragungsraten von bis zu 100 mb/s angeschlossen werden. Diese werden über einen Ethernet-Anschluss verbunden und über diesen auch mit Strom versorgt. Ein CAN-Bus-Anschluss für Sensoren mit niedrigen Datenraten ist ebenso vorhanden. Dazu kommt eine Hardware, die auf das Anwenden von neuronalen Netzwerken spezialisiert ist. Damit ist die Contari on the Edge in der Lage, folgende wichtige Funktionen zu erfüllen:

- 1 Das einfache Sammeln von Maschinendaten (über den Anschluss an die Maschinensteuerung SPS) sowie Daten von eigenen, extern angeschlossenen und nachträglich installierten Sensoren.
- 2 Das zuverlässige Analysieren und Auswerten dieser Daten. Unter Einsatz eines neuronalen Netzwerkes, welches ein Expertensystem bzw. eine künstliche Intelligenz zur Verfügung stellt. Die spezielle Hardware des Contari Edge Devices ermöglicht das Analysieren und Auswerten der Daten direkt auf dem Contari Edge Device. Dadurch nimmt dieser Prozess nur wenige Millisekunden in Anspruch, kann große Datenmengen verarbeiten, ist stabil und sicher, es wird außerdem kein Netzwerkanschluss für die Analyse benötigt.
- 3 Das Ausgeben von Signalen an die SPS, um die Analyseergebnisse zur Steuerung von automatischen Prozessen zu verwenden.
- 4 Das Zurverfügungstellen der Analysen und Daten an externe Computersysteme und Plattformen.

Diese vier Eigenschaften sind der Grundstein für das Aufbauen von komplexen Anwendungen und Aufgaben, die Contari übernehmen kann.



Qualitätskontrolle

Contari ist durch die von Avalance entwickelte künstliche Intelligenz in der Lage, Fertigungsprozesse oder Teile der Prozesse zu analysieren und mit den geforderten Qualitätsansprüchen zu vergleichen. Das kann mit Contari direkt im Fertigungsprozess gemacht werden und es muss nicht durch nachträgliche Kontrollmechanismen wie z. B. das Ausmessen von Bauteilen bestimmt werden, ob den Qualitätskriterien entsprochen wurde. Prüfungen, die oft nur stichprobenartig und von Experten übernommen werden wie z. B. Klopfprüfungen bei Keramik oder visuelle Prüfungen können ebenfalls von Contari übernommen werden. Contari kann auf verschiedenste Sensoren von Geräuschen bis zu Vibrationen, Geschwindigkeiten oder Stromaufnahme von der Maschine zurückgreifen.

Vorausschauende Wartung - Predictive Maintenance

Als Wartung werden gemäß DIN 31051 Maßnahmen zur Verzögerung des Abbaus des vorhandenen Abnutzungsvorrates einer Maschine verstanden. Die Wartung wird im Allgemeinen in regelmäßigen Abständen und häufig von ausgebildetem Fachpersonal durchgeführt. Die Wartungsintervalle werden nach technischen Regeln durchgeführt und empirisch ermittelt. Fachgerechte Wartung ist meist Voraussetzung zur Gewährung der Gewährleistung.

Mit Contari ist nun eine vorausschauende Wartung - Predictive Maintenance - möglich.

Dies ist eine der Kernkomponenten von Industrie 4.0. Es lassen sich Störungen vorhersagen, bevor es zu Auswirkungen oder Ausfällen kommt. Stillstände werden reduziert und der Output bei der Produktion steigt. Außerdem erhöht sich die Qualität der Anlagen. Das führt dazu, dass die Lebenszeit der Anlage verlängert wird. Zusätzlich werden die Verschleißmaterialkosten reduziert, die Produktion optimiert, wodurch diese günstiger ausfällt. Predictive Maintenance führt also zu mehr Effizienz in der Produktion und eröffnet Unternehmen dadurch neue Chancen.

Contari, installiert in einer Produktionsanlage, zeichnet Daten auf. Diese werden mit den Wartungen und Ausfällen der Maschine abgeglichen und analysiert. Nach einer kurzen Trainingszeit ist Contari in der Lage, anhand der Sensordaten zu bestimmen, wann eine Maschine gewartet werden muss. Abhängig von der Menge der Daten, die zur Verfügung stehen und der Eindeutigkeit kann sogar genau vorausgesagt werden, welche Teile sich abnutzen und wo zukünftige Fehler auftreten werden, sodass der gezielte Austausch oder die Wartung möglich ist.



Zustandsüberwachung

Zur Zustandsüberwachung werden Maschinendaten gesammelt und analysiert. Die Analysen bringen Erkenntnisse darüber, wie sich Werkstücke verhalten, wie ein Prozess effizienter gestaltet und eine Maschine effizienter genutzt werden kann. Dies ist auch einer der Grundideen von Industrie 4.0 - der Vernetzung und Digitalisierung. Contari ist durch die vielseitigen Anschlussmöglichkeiten des Contari Edge Devices in der Lage, alle anfallenden Daten von Maschinen aufzuzeichnen, direkt auf dem System abzuspeichern, zu komprimieren und an ein zentrales System zu senden und dort zu sammeln. Die Daten stehen dann zur Analyse bereit und können jederzeit abgerufen werden. Die Daten können im weiteren Verlauf auch für das Training der Contari AI und zur Zustandsbestimmung genutzt werden.

Prozesssteuerung

Sobald ein Fehler innerhalb der Maschine auftritt oder ein Schritt im Anwendungsprozess nicht korrekt abläuft, muss dies sofort erkannt und Abhilfe geschafft werden. Das Contari Edge Device ist durch schnelle Reaktionszeiten in der Lage, Anomalien frühzeitig zu erkennen und Prozesse auf ihre Richtigkeit hin zu überprüfen. Es kann bei einer Abweichung ein Alarmsignal geben oder direkt in den Prozess eingreifen. Unter Einsatz der künstlichen Intelligenz erweitern sich die Fähigkeiten von Contari in diesem Bereich noch weiter. Contari kann so z. B. optimale Prozessparameter für die Verarbeitung bestimmen und komplexe Probleme voraussehen, bevor diese auftreten.

Verschleißbestimmung

In der verarbeitenden Industrie basiert die Bestimmung der Wechselintervalle von Werkzeugen meist auf empirischen Daten oder Erfahrungswerten. Da der Bearbeitungsprozess und die Umgebungsparameter wie Eingangsmaterial und Werkzeugqualität nicht konstant sind, wird meist eine Toleranz eingerechnet, d. h. die Werkzeuge werden meist früher ausgetauscht als notwendig. Dadurch erhöhen sich die Standzeiten von Maschinen unnötig. Contari kann darauf trainiert werden, anhand von Geräuschen oder anderen Sensordaten den Verschleiß eines Werkzeugs zu erkennen und arbeitet dabei ähnlich wie ein Experte, der schon viele Jahre an der Maschine arbeitet. Die Besonderheit dabei ist, dass dies auch unabhängig vom Werkzeug, vom bearbeiteten Material oder dem Fertigungsprozess möglich sein kann. In Kombination mit der Prozesssteuerung, die es erlaubt, gewonnene Daten wieder in das Steuerungssystem einzuspeisen, kann Contari somit bei der Prozessoptimierung helfen.

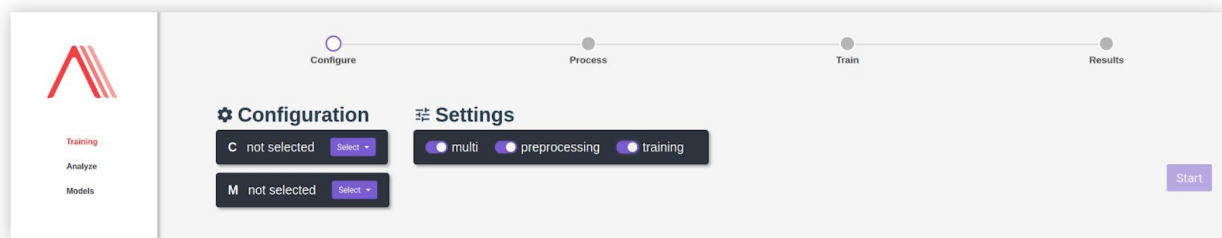


Contari in the Cloud

Die zweite Komponente von Contari ist eine Cloud-Lösung, die dafür sorgt, dass die auf dem Edge Device zum Einsatz kommende künstliche Intelligenz einfach zu trainieren ist. Maschinendaten, die auf dem Edge Device anfallen, können nach Belieben in eine Cloud geladen werden und es können mehrere Edge Devices zentral von einem Ort verwaltet werden. Die Software bietet eine modulare und erweiterbare Plattform mit zahlreichen Schnittstellen auf jeder Ebene, um eigene Lösungen anzubinden oder verschiedene Module zu kombinieren. Die wichtigsten Funktionen, die auf der Plattform bereitgestellt werden:

Einfaches Trainieren der Künstlichen Intelligenz

Neuronale Netzwerke bilden den Grundstein der künstlichen Intelligenz und müssen trainiert werden. Zur Erleichterung dieses Prozesses sowie zur Gestaltung dieser Netzwerke, hat Avalance ein Modul entwickelt, das sich auf der Contari Plattform befindet. Dieses macht das Trainieren sehr einfach bedienbar und benötigt keine Experten, sondern ermöglicht es für jeden technisch versierten Menschen.



Dieses ist eine Umgebung, die es durch ein flexibles Plugin-System erlaubt, unterschiedlichste Prozesse miteinander zu verbinden und individuelle Trainingsprozesse für neuronale Netze zu erstellen.

Durch die einfache Bedienung und intuitive Erklärung macht es dies auch für Benutzer ohne Expertenwissen einfach, die richtigen Netzwerktypen, Parameter und Abläufe für das Training ihres neuronalen Netzwerks zu finden, sodass später die vom neuronalen Netzwerk getroffenen Voraussagen präzise und robust sind.



Daten sammeln und analysieren

Die wichtigste Voraussetzung, um neuronale Netzwerke und somit eine künstliche Intelligenz zu trainieren, sind Daten. Das Contari Edge Device, eingebaut in einer Maschine, befindet sich direkt an der Quelle dieser Daten. Dies wird wiederum vom Cloud-Modul genutzt, indem es ermöglicht, Datenpunkte, die vom Edge Device aufgenommen werden, auszuwählen und in die Contari Cloud hochzuladen. Die Daten können dann mit diesem Modul analysiert und kategorisiert werden. Das erlaubt neue Einblicke in die Prozesse und Optimierung dieser. Es können neue oder bessere Zusammenhänge entdeckt werden, die dann wiederum zum weiteren Trainieren der künstlichen Intelligenz genutzt werden, um die Maschine, Prozesse oder Qualität weiter zu verbessern. Die analysierten oder unbearbeiteten Daten können zum Trainieren der künstlichen Intelligenz in das Trainingsmodul der Cloud weitergegeben werden.

Geräte zentral verwalten

Das Aufspielen von Geräteupdates oder neue Verbesserungen von neuronalen Netzwerken ist zeitintensiv und birgt Fehlerquellen. Deshalb ist es möglich, die Contari Edge Devices über eine Cloud zentral zu verwalten. Das Verwaltungssystem bietet die Möglichkeit, Updates und Konfigurationen automatisiert auf die Geräte aufzuspielen. Hierbei stehen dem Benutzer zur besseren Kontrolle zahlreiche Verwaltungsoptionen, wie etwa Gruppierungen und ein Rechteverwaltungssystem, zur Verfügung.



Contari Services

Avalance entwickelt Contari sehr einfach und das Human-Machine Interface wird intuitiv gestaltet. Das Ziel ist es, dass ohne besonderes Expertenwissen, bzw. Schulungen mit unserem System gearbeitet und eigene neuronale Netzwerke trainiert werden können. Dennoch gibt es manchmal komplexere Aufgaben, Anpassungen oder Integrationen, bei denen Support benötigt wird, bzw. Notfälle, bei denen sofort ein Experte zur Stelle sein muss. Speziell für den hohen Industriestandard, dem Contari gerecht wird, ist es wichtig, direkt Abhilfe zu schaffen.

Avalance stellt hierfür verschiedene Contari Services bereit, die unterschiedliche Industriebranchen bei allen Abschnitten der Integration und der Nutzung von Contari unterstützt.

KI- Nutzenanalyse

Avalance analysiert Produktion, Prozesse oder Maschinen, zeigt auf, wie und wo künstliche Intelligenz dem Kunden nutzen und wie sie bei ihm integriert werden kann. Auf Wunsch entwickeln wir Prototypen (eine Testmaschine oder Testlinie) in die wir Contari integrieren und welche dann mit einer KI nach Wahl des Kunden ausgestattet wird, um eine gewünschte Funktionalität zu erreichen. Diese Dienstleistung kann individuell von einer puren Analyse bis zu einem Pilotprojekt mit Contari ausgelegt werden.

Edge Integration

Sollte Hilfe bei der Integration der Contari Edge Device benötigt oder spezielle Anpassungen des Systems gewünscht werden, wie z. B. ein individueller Formfaktor, weitere Sensoren oder Anschlüsse, dann unterstützen wir im Rahmen eines Servicevertrages weiter und entwickeln die passende Lösung.

Maschinenintegration

Dies ist ein umfassender Service, in dem wir alle Komponenten, die für ein Projekt notwendig sind, um Contari vor Ort zu integrieren, anbieten. Dazu gehört das Einrichten der Contari Edge Devices zur Überwachung von Maschinen und Erhebung von Daten. Contari wird optimal in die Anlage des Kunden integriert und auf die Datenaufnahme und -übertragung eingestellt. Außerdem sorgen wir dafür, dass die Contari Edge Devices optimal konfiguriert sind und die Sensoren richtig positioniert sind. Damit die Anbindung an die Contari Cloud gegeben ist, stellen wir dem Kunden Server zur Verfügung oder installieren auf Wunsch eigene. Wir arbeiten eng mit dem Kunden zusammen, um alle gewünschten Programmierungen, Funktionalitäten und Analysen, die er auf den Contari Edge Devices benötigt, zu realisieren. Wir überwachen auch nach der Installation das System weiter, um kundenspezifische Wünsche beziehungsweise Anpassungen umzusetzen.



Machine Learning as a Service

Mit diesem Service übernehmen wir nicht nur das Integrieren und Konfigurieren unserer Hard- und Software, sondern analysieren anfallende Daten einmal oder auch regelmäßig, um Zusammenhänge und Erkenntnisse über Maschinen oder Prozesse zu gewinnen. Wir informieren über diese Erkenntnisse und arbeiten Verbesserung in Effizienz und Komfort der Maschinen und Prozesse. Auf Wunsch trainieren wir mit diesen Ergebnissen unsere Contari AI und optimieren die AI weiter in Richtung kundenspezifischer Funktionen.

Wir nutzen die anfallenden Daten, um Contari AI stetig zu verbessern und neue Verbesserungsansätze zu suchen. Damit können wir Anlagen, Maschinen und Prozesse immer weiter optimieren.

Bei Bedarf kann dieser Prozess auch umgekehrt realisiert werden. Der Kunde schildert, welche Verbesserungen z. B. bei einer Verschleißbestimmung von Werkzeugen, dem Generieren idealer Prozessparameter, dem Verhindern von Frequenz-Katastrophen, der Qualitätsbestimmung oder beim Predictive Maintenance benötigt werden. Avalance sucht nach Mustern und trainiert eine AI, die in der Lage ist, diese entsprechenden Funktionen auszuführen.

Software as a Service

Software muss gepflegt und auf dem aktuellen Stand der Technik gehalten werden. Hierbei sind Funktions- und Sicherheitsupdates sowie ständige anderweitige Verbesserungen für einen verlässlichen Einsatz unabdingbar. Um diesen Anforderungen gerecht zu werden, bieten wir Contari als SaaS an.

Notfall-Service

Ausfälle oder Komplikationen im Produktionsprozess können sofort enorme Verluste verursachen. Sollte solch ein Fall auftreten, bietet Avalance einen Notfallservice an, bei dem sich innerhalb weniger Stunden einer unserer Experten um das Problem kümmert, auch direkt vor Ort.

Support

Für Kunden wird ein Support für technische Angelegenheiten und Fragen jeder Art zu Contari zur Verfügung gestellt.



Contari Edge - Technische Daten

GPU	NVIDIA-Grafikprozessor Maxwell™-Architektur, 128 NVIDIA CUDA®-Recheneinheiten
CPU	Quad-Core-Prozessor ARM® Cortex-A57 MPCore-Prozessor
Arbeitsspeicher	4 GB 64-Bit LPDDR4
Datenspeicher	16GB eMMC 5.1-Flashspeicher Opt. bis zu 1 TB NVMe SSD
Feldbus	Modbus, Ethernet/IP, EtherCAT, Profinet OPC UA als Interface
Kabellose Anbindungen	Opt. Bluetooth 4.0, Wifi 802. 11a/b/g/n/ac bis zu 867 Mbit/s
Mobilfunk	Opt. 4G LTE
Sensor-Anbindungen	4x Sensor-Connector 100 mb/s und Power over Connection (Open source Interface), CAN-Bus
System-Anbindungen	Ethernet 1GB/s, USB 3.0
Interaktionen	Online Control Panel, Status LEDs, Taster für Basis- funktionen