

Was ist Maschinendatenerfassung?



Unter Maschinendatenerfassung versteht man das Sammeln von Daten, die beim Betrieb von Maschinen anfallen. Ziel dabei ist es, den Zustand und die Leistung dieser Maschinen zu überwachen und zu optimieren.

Dazu werden Sensoren und Messgeräte eingesetzt, welche Daten über verschiedene Parameter und Maschinenzustände wie Stromverbrauch, Temperatur oder Auslastung aufzeichnen. Die erhobenen Daten werden übertragen und mithilfe spezieller Softwareanwendungen analysiert, um Muster und Abweichungen zu identifizieren, die auf Probleme hinweisen könnten.

Produktionsprozesse optimieren

Durch die Erfassung von Maschinendaten können Unternehmen ihre Produktionsprozesse optimieren, indem sie die Maschinenleistung verbessern, Ausfallzeiten reduzieren und Wartungsarbeiten planen. Sie ermöglicht auch die Vorhersage künftiger Probleme und die Entwicklung von Maßnahmen zur Fehlervermeidung.

Die Maschinendatenerfassung ist eine Schlüsselkomponente der industriellen Automatisierung und des Internets der Dinge (IoT). Sie ermöglicht die Kommunikation und Zusammenarbeit zwischen Maschinen und Systemen, um Effizienz und Produktivität zu steigern. Die Vernetzung von Systemen birgt jedoch

auch ein erhöhtes Risiko, das von Anfang an sorgfältig bedacht werden sollte. Der Einsatz von spezialisierten Technologien und bewährter Middleware kann diesem Risiko entgegenwirken.

Bedeutung für die industrielle Produktion

In der industriellen Produktion erfüllt die Maschinendatenerfassung mehrere wichtige Funktionen:

- 1. Optimierung von Produktionsprozessen:** Durch die Erfassung von Daten über die Leistung und den Zustand von Maschinen und Anlagen können Unternehmen ihre Prozesse optimieren, indem sie die Maschinenleistung verbessern, Ausfallzeiten reduzieren und Wartungen effizienter planen.
- 2. Vorbeugende Instandhaltung:** Durch die Echtzeitüberwachung des Maschinenzustands können Unternehmen potenzielle Probleme frühzeitig erkennen und entsprechende Maßnahmen ergreifen, bevor es zu Ausfällen kommt.
- 3. Steigerung von Effizienz und Produktivität:** Durch die Optimierung von Prozessen und die Vermeidung von Ausfallzeiten können Effizienz und Produktivität gesteigert werden, was zu einer höheren Rentabilität und Wettbewerbsfähigkeit führt.

4. Entscheidungshilfe: Durch die Analyse der erfassten Daten können Unternehmen wichtige Entscheidungen treffen, z. B. bei der Auswahl von Lieferanten, der Zuweisung von Ressourcen und der Ermittlung neuer Geschäftsmöglichkeiten.

5. Flexibilität und Anpassungsfähigkeit: Durch die Erfassung von Maschinendaten und deren Überwachung in Echtzeit können Unternehmen schneller auf Veränderungen in der Produktion reagieren und ihre Prozesse anpassen, um Marktanforderungen zu erfüllen.

Technologien zur Datenerfassung

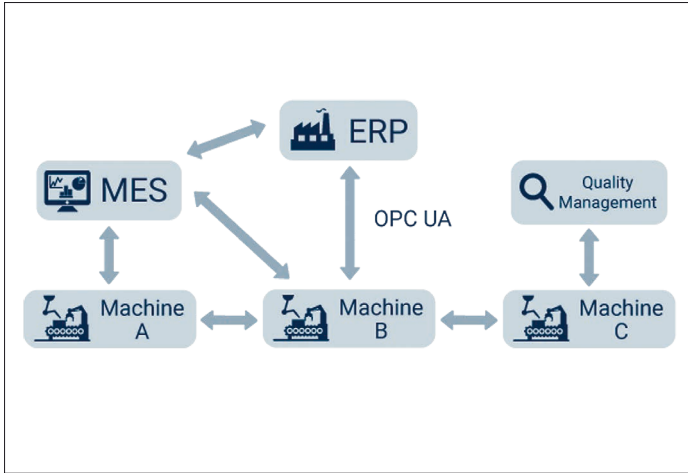
Bei der Maschinendatenerfassung spielen OPC UA und MQTT eine wichtige Rolle, da sie die Übertragung von Daten von Sensoren und Messgeräten, die an Maschinen und Anlagen angeschlossen sind, an zentrale Steuerungssysteme oder Cloud-Systeme ermöglichen. So können Unternehmen ihre Maschinendaten in Echtzeit überwachen und analysieren, um Prozesse zu optimieren und mögliche Probleme im Vorfeld zu erkennen.

OPC UA

OPC UA (OPC Unified Architecture) ist ein offener Standard für die Kommunikation von Maschinen,



Autor:
Mike-Denis Elsen
Geschäftsführer
inray Industriesoftware GmbH
www.inray.de



Geräten und Anwendungen in der industriellen Automatisierung. Er ermöglicht den Echtzeit-Datentransfer zwischen Maschinen, Steuerungen und Softwaresystemen, unabhängig von Hersteller und Protokoll.

Bei der Entwicklung des OPC UA Standards wurde von Anfang an auf maximale Sicherheit geachtet. OPC UA ist im Gegensatz zu OPC Classic „firewall-freundlich“ entwickelt worden, d. h. es kann über Standard-Netzwerktechniken gesteuert und verwaltet werden.

Auf der Transportschicht werden mehrere Protokolle zur Verfügung gestellt. So wird beispielsweise ein Binärprotokoll direkt auf TCP/IP für schnelle Anwendungen oder plattformübergreifendes SOAP mit HTTPS verwendet. Eine 128- oder 256-Bit-Verschlüsselung sichert die Daten während der Übertragung, ebenso wie die Signierung von Nachrichten, die Paketreihenfolge und die Benutzerauthentifizierung.

Für zusätzliche Sicherheit verwendet OPC UA einen Zertifikatsaustausch, sodass sich jeder Client mit einem Zertifikat authentifizieren muss. Auf diese Weise kann kontrolliert werden, welcher Client die Erlaubnis hat, sich mit dem Server zu verbinden.

MQTT

MQTT (Message Queuing Telemetry Transport) ist ein Protokoll für die Übertragung von Daten in Echtzeit über drahtlose und drahtgebundene Netze. MQTT ist ein einfach zu handhabendes und energieeffizientes Protokoll, das für den Einsatz in Umgebungen mit begrenzten Ressourcen wie Sensoren und Internet-of-Things-Geräten (IoT) optimiert ist. Diese Übertragung erfolgt

nach dem Publisher/Subscriber-Prinzip. Die Kommunikation läuft über einen MQTT-Broker, der die zentrale Aufgabe übernimmt, alle Nachrichten zu empfangen und an die entsprechenden Empfänger zu verteilen. Da der Nachrichtentyp vom Absender definiert wird, ist die Verbindung energieeffizient, aber ohne Strukturdefinition.

Sicherheitsvorkehrungen bei der Maschinendatenerfassung

Bei der Vernetzung von Maschinen zur Maschinendatenerfassung muss die IT-Sicherheit von Anfang an berücksichtigt werden. Denn eine vernetzte Maschine ist prinzipiell angreifbarer als eine nicht vernetzte Maschine. Es gibt jedoch viele Möglichkeiten, die Risiken durch den Einsatz gängiger Sicherheitsmechanismen auf ein Minimum zu reduzieren.

Trennung von Netzwerken

Die grundlegendste Sicherheitsmaßnahme gegen unbefugten Zugriff ist die strikte Netzwerktrennung. Es

muss klar unterschieden werden, welche Netzwerkbereiche existieren, wie sie miteinander verbunden sind und welche Kommunikation zwischen den Netzwerken erlaubt ist. Eine Firewall ist eine Lösung dafür.

Für Produktionsnetzwerke gibt es auch Lösungen, die das Produktionsnetzwerk als solches segmentieren und einzelne Produktionsinseln abtrennen. Nur die für die Maschinendatenerfassung notwendigen Pfade werden für definierte Clients geöffnet.

Verwendung von Zertifikaten

Viele standardisierte Kommunikationsprotokolle implementieren Mechanismen, um die Sicherheit der Datenerfassung zu gewährleisten. So ist im Konzept von OPC UA die Sicherheit als Standardanforderung implementiert. Neben der verschlüsselten Übertragung bietet OPC UA den Austausch von Zertifikaten zwischen Client und Server.

Leider stammen viele andere Protokolle aus einer Zeit, in der der Fokus noch nicht auf Sicherheit lag, sodass hier integrierte Mechanismen fehlen und immer zusätzlich konfiguriert werden müssen. Daher ist OPC UA auch unter dem Aspekt „Sicherheit“ eine sinnvolle Wahl.

Zugriffskontrolle

Schließlich ist bei der Maschinendatenerfassung auch ein System zur Benutzerauthentifizierung notwendig, um den Zugriff auf die Daten rollenabhängig zu beschränken. Diese Funktionalitäten sind bei modernen Systemen zur Datenhaltung (Datenbanken/Cloud) Standard und müssen nur noch aktiv genutzt werden.

Weiterverwendung von Maschinendaten

Sobald die Maschinendaten verfügbar gemacht werden können, müssen sie an die jeweils übergeordneten Systeme und Anwendungen im Unternehmen weitergeleitet werden, um die Vorteile effektiv zu nutzen. Middleware-Anwendungen übernehmen hier die zentrale Verteilerrolle und ermöglichen den Aufbau eines kompletten IoT-Netzwerks. Eine Middleware ist eine elementare Software, die zwei getrennte Anwendungen miteinander verbindet. Im industriellen Umfeld wird die Feldebene (OT), bestehend aus Maschinen, Geräten und Steuerungssystemen, mit übergeordneten IT-Systemen, wie Datenbanken, ERP- oder Cloud-Systemen, verbunden. Diese Verbindung ist bidirektional und kann daher auf der Feldebene beginnen und auf der IT-Ebene enden, aber auch umgekehrt von der IT zur OT.

Auf diese Weise werden die Maschinendaten aus der OT an übergeordnete Systeme in der IT gesendet, wo sie zur Optimierung der Produktionsprozesse ausgewertet werden.

Wer schreibt:

inray ist führender Spezialist für Software in den Bereichen Industrie 4.0, IoT, Konnektivität, HMI/SCADA, MES sowie Maschinendaten- und Betriebsdatenerfassung. Software-Produkte von inray sind darauf abgestimmt, Daten zu erfassen, zusammenzuführen und Informationen zur richtigen Zeit am richtigen Ort bereitzustellen. Mit über 25 Jahren Erfahrung verfügt inray über ein umfangreiches Industrie- und Branchen-Know-How. ◀

