

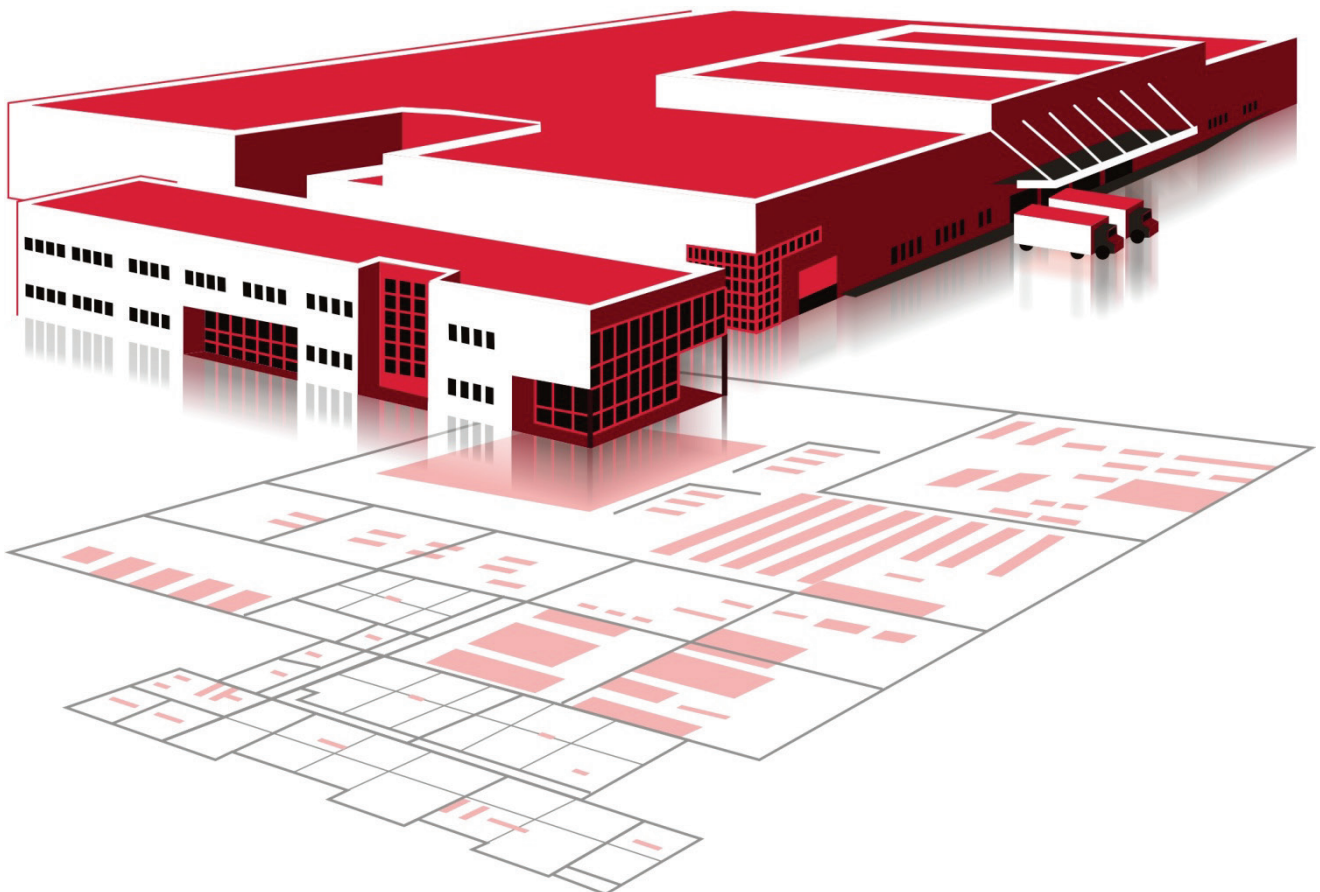
FABRIKSOFTWARE DES JAHRES 2018-2023

Industrie 4.0 | MES | KI | Digitalisierung | Automatisierung

ARBEITSVORBEREITUNG
MULTIRESSOURCENPLANUNG
BETRIEBSDATENERFASSUNG
PERSONALZEITERFASSUNG
MASCHINENDATENERFASSUNG
PRODUKTIONSLOGISTIK
PERFORMANCE MANAGEMENT



4MDE | Maschinendatenerfassung
Produktivität messen und erhöhen



4MDE | Maschinendatenerfassung

Abgrenzung BDE vs. MDE

Gewinnmaximierung ist ein wichtiges Ziel jedes Industrieunternehmens. Grundvoraussetzung hierfür sind u.a. genaue und verlässliche Ist-Daten über Leistungs- und Ressourcenverbräuche, welche auf zwei Arten erfasst werden:

1. Manuelle Datenerfassung durch z.B. Betriebsdatenerfassung (BDE), Personalzeiterfassung (PZE) oder Lagerbuchungen: Hierbei geben die Mitarbeiter sämtliche Informationen eigenständig ein. Die Qualität der so erfassten Daten hängt hierbei ausschließlich von der Motivation und Eingabequalität des Individuums ab. Mit weitreichenden Folgen für u.a. die Termin-/Kapazitätsplanung, Vor-/Begleit-/Nachkalkulation oder Lagerbestände.



2. Automatische Datenerfassung durch entsprechende Messsysteme wie z.B. Maschinendatenerfassung: Hierbei werden Daten von einer Maschine oder Anlage direkt von der SPS/PLC-Maschinensteuerung über entsprechende I/O-Erfassungshardware oder OPC UA Software automatisch erfasst werden. Dieses Messsystem ist somit unabhängig von der Beeinflussung durch den Menschen. Die Interaktion des Werkers wird lediglich für die Klassifikation von Stillstands- oder Störungsgründen, wenn diese nicht automatisch ermittelt werden können, benötigt.



4MDE ermöglicht die automatische Erfassung von Ist-Daten und Zuständen von beliebigen Produktionsmaschinen oder -anlagen automatisch über eine I/O-Erfassungshardware oder OPC UA Software wie u.a.:

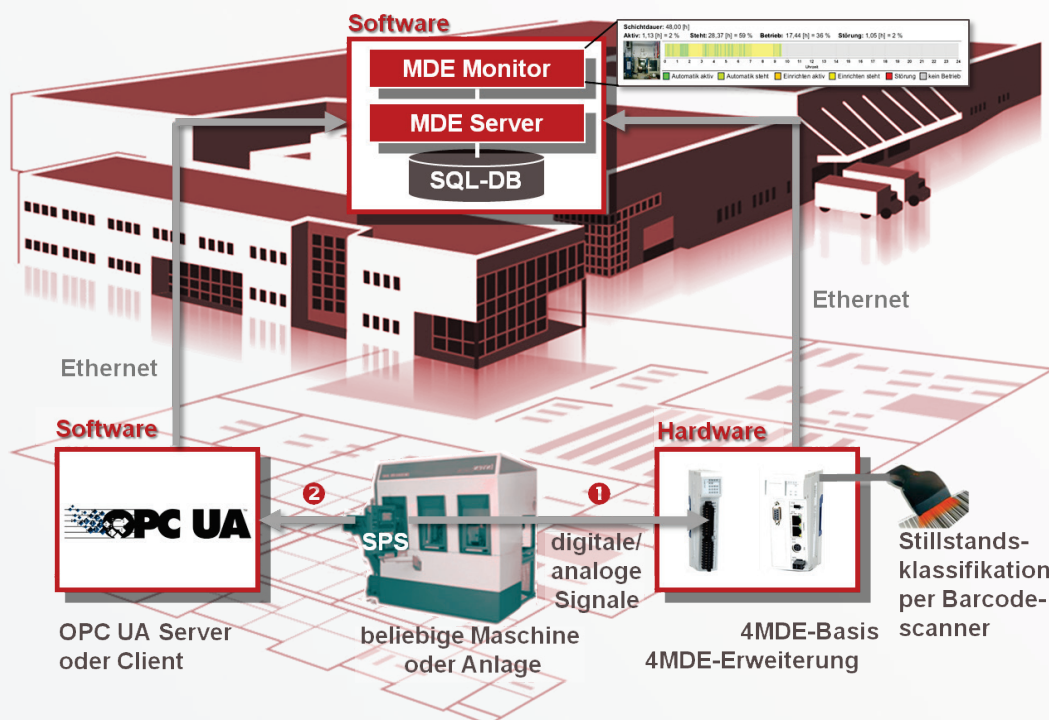
- Laufzeiten (z. B. Manuell-/ Automatikbetrieb)
- Verfügbarkeit und Zuverlässigkeit (z. B. Störung, Messwerte)
- Betriebszustände (z. B. Betriebsbereit, Produktion, AN/AUS)
- Betriebsarten (z.B. Automatik, MDA-Betrieb, JOG-Betrieb)
- Produktionsmenge, Zyklen-Zahl, Hübe, IO/NIO
- Vorschubgeschwindigkeit, Override
- Aktuelles NC-Programm, Werkstück, Palette (über OPC UA)
- Energieverbräuche

Einsatzgebiet und Nutzen

4MDE richtet sich vornehmlich an Industrieunternehmen mit kostenintensiven Maschinenpark. Durch 4MDE können folgende Nutzenpotenziale erschlossen werden:

- Kapazitätsauslastung erhöhen
- Unproduktive Zeiten senken
- Verfügbarkeit erhöhen
- Verschwendungen reduzieren
- Echtzeitinformation
- Auskunftsfähigkeit und Transparenz
- Kontinuierliche Verbesserung
- Grundvoraussetzung für Industrie 4.0

Produktivitätssteigerung durch Maschinendaten Datenerfassung über u.a. OPC UA



Maschinendaten client-/server-basiert erfassen: Skalierbar von stand-alone bis integriert mit 4BDE und/oder ERP-Anbindung



1 MDE mit I/O-Hardware

Bei der Verwendung der I/O-Erfassungshardware besteht der Lieferumfang von 4MDE aus folgenden Komponenten:

1. Hardware zur Datenerfassung sowie
2. Software für die Datenverarbeitung und Analyse.

MDE-Software

Zeitpunkt	Ressourcenstatus	Ressource	Beschreibung	Ressourcenmenge	Fabcode
19.01.2012 23:07:14	Spendel Ein	201-0001	DMU 50 Ein	200	
19.01.2012 23:08:19	Belichtsbereich/ Maschine Ein	201-0001	DMU 50 Ein	200	
19.01.2012 23:08:27	Spendel Ein	201-0001	DMU 50 Ein	200	
19.01.2012 23:08:44	Belichtsbereich/ Maschine Ein	201-0001	DMU 50 Ein	200	
19.01.2012 23:09:21	Spendel Ein	201-0001	DMU 50 Ein	200	
19.01.2012 23:10:00	Belichtsbereich/ Maschine Ein	201-0001	DMU 50 Ein	200	
19.01.2012 23:09:42	Spendel Ein	201-0001	DMU 50 Ein	200	
19.01.2012 23:10:20	Belichtsbereich/ Maschine Ein	201-0001	DMU 50 Ein	200	
19.01.2012 23:10:58	Spendel Ein	201-0001	DMU 50 Ein	200	
19.01.2012 23:11:40	Belichtsbereich/ Maschine Ein	201-0001	DMU 50 Ein	200	
19.01.2012 23:12:14	Zerlegung/ Auftrakt	014-0001	000.014		
19.01.2012 23:12:40	Belichtsbereich/ Maschine Ein	014-0001	000.014		
19.01.2012 23:13:40	Spendel Ein	014-0001	000.014		
19.01.2012 23:13:40	Belichtsbereich/ Maschine Ein	014-0001	000.014		
19.01.2012 23:13:58	Zerlegung/ Auftrakt	014-0001	000.014		
19.01.2012 23:14:11	Belichtsbereich/ Maschine Ein	014-0001	000.014		
19.01.2012 23:14:58	Spendel Ein	014-0001	000.014		
19.01.2012 23:15:20	Belichtsbereich/ Maschine Ein	014-0001	000.014		
19.01.2012 23:15:48	Spendel Ein	014-0001	000.014		
19.01.2012 23:16:20	Belichtsbereich/ Maschine Ein	014-0001	000.014		
19.01.2012 23:16:50	Spendel Ein	014-0001	000.014		
19.01.2012 23:17:32	Belichtsbereich/ Maschine Ein	014-0001	000.014		
19.01.2012 23:18:00	Spendel Ein	014-0001	000.014		
19.01.2012 23:18:51	Belichtsbereich/ Maschine Ein	201-0001	DMU 50 Ein	200	
19.01.2012 23:19:40	Zerlegung/ Auftrakt	201-0001	DMU 50 Ein	200	
19.01.2012 23:38:56	Belichtsbereich/ Maschine Ein	201-0001	DMU 50 Ein	200	
19.01.2012 23:39:00	Zerlegung/ Auftrakt	201-0001	DMU 50 Ein	200	
19.01.2012 23:39:20	Belichtsbereich/ Maschine Ein	201-0001	DMU 50 Ein	200	

MDE-Hardware



Im Folgenden werden die einzelnen Bestandteile näher erläutert.

Hardware-komponenten

Die Hardware zur Maschinendatenerfassung besteht aus:

MDE-Basisstation



Die Basisstation wird idealerweise auf der Hutschiene im Schaltschrank der Maschine oder Anlage montiert. Sie benötigt 24VDC Stromversorgung (vor dem Hauptschalter der Maschine abzunehmen oder über ein extra Netzteil). Diese Basis hat einen integrierten Switch für zwei RJ45-Ethernetanschlüsse. Es gibt noch einen RS232/432-Anschluss, der u.a. für den Anschluss von Barcodescannern für die Stillstandsklassifikation verwendet werden kann. Die Basis benötigt eine Netzwerkverbindung zum Server. Optional kann die Basisstation auch OPC UA Server für u.a. SIEMENS S5/S7 SPS fungieren.

MDE-Erweiterung



An eine Basisstation können mehrere Erweiterungsmodulare angesteckt werden. Folgende Erweiterungsmodulare stehen zur Auswahl:

- 16 digitale Eingangssignale (Artnr.: 6004)
- 8 digitale Ein- und 8 Ausgangssignale (Artnr.: 6005)
- 4 analoge Eingangssignale (Artnr.: 6007)
- Mix-Karte mit 8 digitalen Ein-/Ausgangssignalen, 3 analogen Eingangssignalen und ein analoger Ausgang (Artnr.: 6008)

Sowohl für die Erfassung von digitalen und analogen Signalen als auch Maschineninteraktion durch Aktorensignale, empfehlen wir den Einsatz des Mix-Erweiterungsmoduls.

② MDE mit OPC UA Software

4MDE unterstützt folgende Arten der Maschinendatenerfassung:

1. OPC UA
2. REST-Webservices
3. I/O-Hardware

Jedes Verfahren hat unterschiedliche Einsatzigenschaften.

MDE mit	OPC UA	Websservice	I/O-Hardware
Push-Prinzip		●	●
Pull-Prinzip	●		
Ethernetkommunikation	●	●	●
Industrie 4.0 / IoT	●	●	●
Quasi-Echtzeit	◐	●	●
Ältere Maschinen / SPS	○	◐	●
Neuere Maschinen / SPS	●	●	●
Notw. Wissen SPS/PLC	hoch	hoch	gering
Zeitaufwand Realisierung	hoch	mittel	gering

○ nicht erfüllt ◐ teilweise erfüllt ● erfüllt

Ein Vorteil der Hardware- bzw. I/O-basierten MDE-Datenerfassung liegt darin, dass diese mit beliebigen (alten/neuen) Werkzeugmaschinen mit beliebigen SPS/PLC-Steuerungen erfolgen kann. Andererseits haben moderne, netzwerkfähige Maschinen meist SPS/PLC-Steuerungen, mit denen auch eine direkte Kommunikation per OPC UA Software ohne zusätzliche Hardware möglich ist. Die Herausforderung ist hierbei weniger die technische Kommunikation: der Kunde muss die individuelle Projektierung der SPS/PLC der entsprechenden Werkzeugmaschine kennen bzw. was, in welchen Datenbausteinen auf der SPS/PLC gespeichert wird. Diese Informationen sollte zwar beim Kauf einer Maschine oder Anlage in der Dokumentation enthalten sein, sie sind aber oft nur direkt vom Maschinenhersteller zu beziehen. Vom Kosten-/Nutzengesichtspunkt muss bei der Entscheidung bezüglich Hardware vs. Software berücksichtigt werden, dass zwar die Kosten für die I/O-Hardware entfallen, aber nicht unerhebliche Aufwände und Realisierungsdauern für die Klärung der SPS/PLC-Daten mit dem Maschinen-/Steuerungshersteller sowie für die Plausibilitätsprüfung anfallen.

OPC UA etabliert sich derzeit im Rahmen von Industrie 4.0 immer mehr als Standard für die industrielle Maschine-zu-Maschine (M2M)-Kommunikation. Als neueste aller OPC-Spezifikationen der OPC Foundation unterscheidet sich OPC UA erheblich von seinen Vorgängern, insbesondere durch die Fähigkeit, Maschinendaten (Prozesswerte, Messwerte, Parameter usw.) nicht nur zu transportieren, sondern auch maschinenlesbar semantisch zu beschreiben.

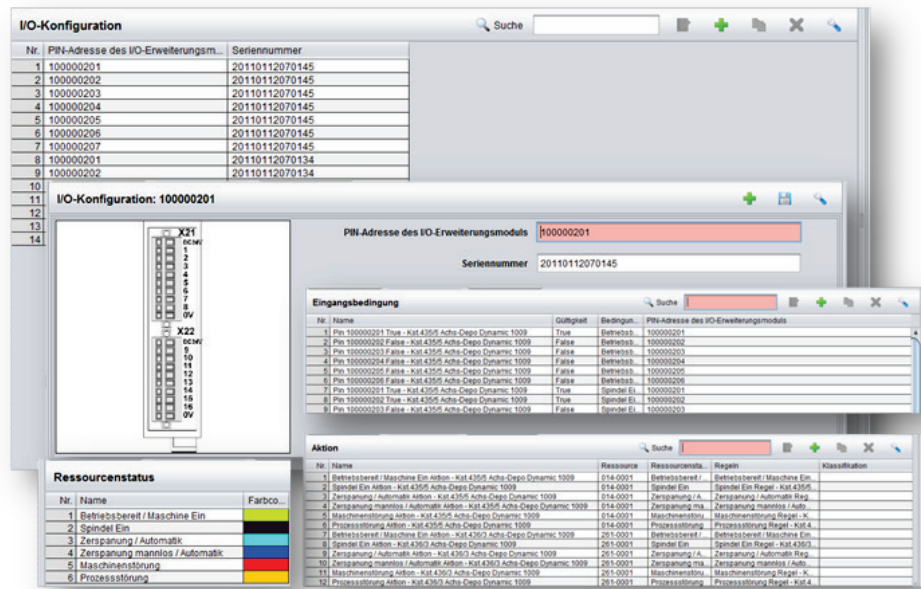
Neben OPC UA existieren noch andere Softwarekonnektoren von 4MDE:

- zu Heidenhain-Steuerungen mittels Remotools SDK
- zu Mazatrol-Steuerungen von MAZAK
- zu FASTEMS MMS 5

MDE-Server

Die Softwarekomponenten bestehen aus

1. dem **MDE-Server** zur Datenverarbeitung sowie
2. dem **MDE-Monitor** zur Datenanalyse.



Der MDE-Server verarbeitet die erfassten Signale und Daten. Klassische MDE-Lösungen verarbeiten diese Daten dezentral über sogenannte Leitrechner, die fest mit den Maschinen verbunden sind. Hier entstehen u.a. bei Maschinenumzügen hohe Verdrahtungs- und Umkonfigurationsaufwände. Beim MDE-Server erfolgt die MDE-Datenverarbeitung mittels eines frei konfigurierbaren Regelwerks. Dieses besteht aus:

- **I/O-Konfiguration:** Verwaltung der MDE-Basisstationen und Erweiterungsmodule
- **Signale:** pro PIN der Erweiterungsmodule
- **Bedingungen:** Regeln bei Start/Ende eines Signaleingangs
- **Regeln:** Aktionen werden entsprechend der Start-/Ende-Bedingungen gesetzt
- **Ressourcenstatus:** freidefinierbare Maschinenzustände mit Farben

Aufgabe des MDE-Servers ist es somit, die über die Netzwerkverbindung eintreffenden Daten der MDE-Hardware zu verarbeiten und in der SQL-Datenbank zu speichern.

4MDE besitzt im Auslieferungszustand bereits eine Vorkonfiguration entsprechend des kundenindividuellen MDE-Konzepts. Spätere Erweiterungen, wie zusätzliche Module, zusätzliche Signale etc., werden einfach über die Konfiguration des MDE-Servers ermöglicht.

Über uns

Mission: Innovative Softwareschmiede und Problemlöser für Industrie 4.0, MES, APS, Digitalisierung, Automatisierung und KI.

Strategie: Entwicklung innovativer Fabriksoftware made-in-Germany als Innovationsführer und Vermarktung über eigene Vertriebskanäle sowie Vertriebs-/ OEM-Partner.

Markt-/Branchenfokus: Kleinbetriebe, mittelständische Industrieunternehmen, Werke von Konzernen des Maschinen-/Anlagen-/Werkzeug-/Formenbaus, der Metall-, Kunststoff-, Automotive-, Aerospace-, Elektronik- oder Verpackungsindustrie.

Produkte und Technologie: Das modulare Lösungsportfolio schließt unterhalb von ERP/PPS-Systemen den Regelkreis von der Arbeitsvorbereitung, Multiressourcenplanung bis hin zur Datenerfassung, Analyse und Aktion in Quasi-Echtzeit. Die von low-cost bis high-end skalierbaren Standard- und Individualsoftware zeichnet sich durch innovative Funktionalität, einfache Bedienbarkeit sowie problemspezifische Flexibilität aus. Die service-orientierte IT-Architektur basiert zu 100% auf Java und ist so unabhängig von Betriebssystem, Hardware oder SQL-Datenbank. Kunden haben damit eine nachhaltige Investitions- und Zukunftssicherheit.

Qualität: DIN ISO 9001:2015 zertifiziert, Entwicklung nach ISO/IEC 29110:2011

Alleinstellungsmerkmale: Innovationen, 100% Java, Problemlösungskompetenz, Best Practices in verschiedenen Branchen, Wandlungsfähigkeit von low-cost bis high-end

Mitgliedschaften: VDI, NC-Gesellschaft, REFA, BITMI

Auszeichnungen: 2010 NOAE-Innovationspreis der Automobilindustrie, 2012 Innovationspreis-IT für Industrie, 2018-2020 Fabriksoftware des Jahres in den Kategorien Industrie 4.0, Manufacturing Execution Systems (MES) sowie Automatisierung und Prozesssteuerung. 2023 Factory Innovation Award in der Kategorie resiliente Fabrik.

Profil

- Softwareschmiede und Problemlöser der Industrie
- Eigenvermarktung + Partner
- High-end ↔ Low-cost
- Kundenindividuelle Lösungen

Awards

- Fabriksoftware des Jahres (Automatisierung und Prozesssteuerung) Sieger 2023
- Fabriksoftware des Jahres (MES) Sieger 2018
- Fabriksoftware des Jahres (I4.0) Sieger 2019

Kunden

- 150+ Kunden weltweit
- Teilweise 7/24-Support
- Von KMU bis Konzern

I4.0/MES/Digitalisierung

Automatisierung / KI

ERP-Addons / Specials

Kontakt

software4production GmbH
www.s4p.de
info@s4p.de