



Lösungen für die Industrie 4.0: **MEP[®]DataRecorder** für Maschinendatenerfassung





MEP® SmartDevice

Monitoring von Maschinendaten

Datenerfassung, Datentransfer und Fernwartung als flexibles Embedded System für Maschinen, Anlagen und technische Systeme ermöglichen die Produkte der MEP®-Reihe. Sie erlauben die präventive Wartung und im Störfall einen einfachen, schnellen und problemlösenden Remote-Zugriff über eine sichere Internetverbindung

Einsatz-Szenarien des MEP® SmartDevice:

- Aufbau eines kosteneffizienten globalen Servicenetzes
- Aufzeichnen von wertvollen Maschinendaten

Als zentrale Komponente einer Remote Service Architektur:

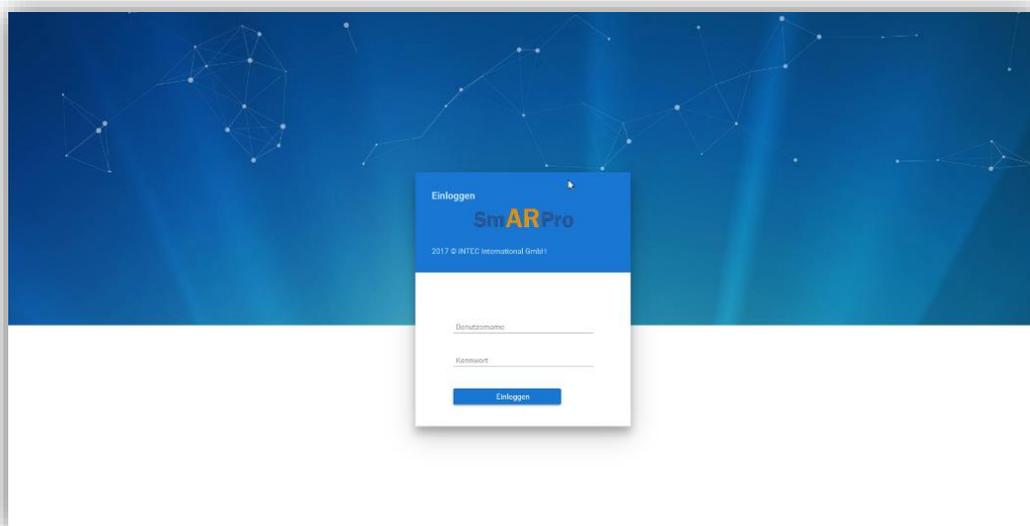
- VPN Router, Data Recorder
- Datenerfassung von Steuerungen, Sensoren und anderen Geräten
 - Vergabe von Zeitstempeln für jeden Messwert
 - Frei wählbarer Ringpuffer
 - Diverse Schnittstellen
 - Weiterleiten von Daten an zentrale Systeme

Funktionsweise:

Das MEP® SmartDevice ist ein embedded Industrie-PC, der über Zusatzmodule individuell um diverse Schnittstellen erweiterbar ist. Auch ist der standardmäßig vorhandene RS232 Anschluss auf RS422 oder RS485 umrüstbar.

Natürlich liefern wir diese IPCs auf Wunsch auch in Ihrem Branding!

Typ:	MEP® SmartDevice
Spannungs-Versorgung:	12V – 24V DC
Prozessor:	ARM-Cortex A9 Quadcore 4x 1 Ghz
Grafik:	onboard
Haupt-speicher:	2 GB DDR3 onboard
Massen-speicher:	1 GB NAND Flash onboard 1GB – 128GB Industrial Grad microSD(HC)
Gehäuse (BxLxH in mm):	60x95x110
Anschlüsse:	LAN: 2x USB: 2x HDMI: 1x CAN: 1x GPI/O: 3x (24V) µSD: 1x RS232: 1x
Verkabelung:	2 PIN Terminal-Block für Spannungs- versorgung
Schalter:	Ein / Aus
Taster:	Reset Dial (int. LED)
Montage:	35mm Hut- Schiene
Temperaturbereich:	0 °C – 70 °C
Betriebs-system:	LINUX (Kernel 3.19.5)
Status LED:	Power Dial / Connect eMMC
Prüfzeichen:	CE
Beeper:	onboard



MEP® DataRecorder

Verfügbarmachen von Maschinendaten

Die Kommunikation zwischen der Produktionsmaschine und der IT-Plattform wird mit dem MEP®DataRecorder ermöglicht. Dieser besteht aus drei Hauptmodulen. Ein Modul zur Beschreibung der Datenquellen, ein Modul zur Vorverarbeitung der Daten und ein Modul zur Versendung der Daten in Ziele.

Zur Absicherung des unbefugten Zugriffs gibt es ein Modul mit Sicherheits-Berechtigungskonzept.

Kommunikation zu den Quellen:

- Unterschiedliche Schnittstellen und Protokolle
- Festlegung der Datenbausteine, Variablen und deren Längen, Lesezyklen und Formate auf den jeweiligen Quellen (Bsp.: S7) via web-basiertem Wizard
- Festlegung der verwendeten Zugriffsprotokolle, wie OPC-UA, OPC-DA, Modbus, Canbus, oder proprietäre Protokolle und Telegramme

Vorverarbeiten mit dem Kalkulator:

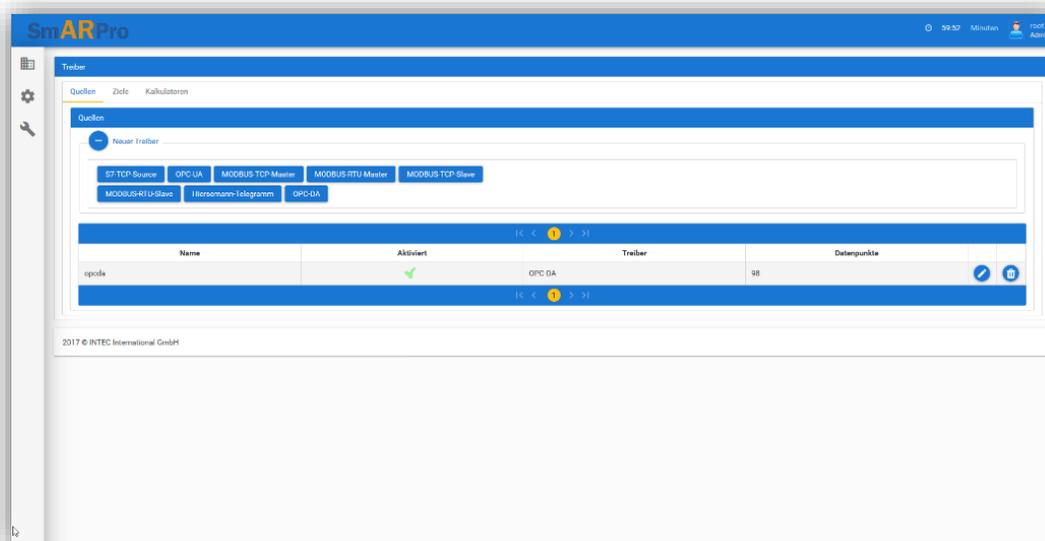
- Zeitstempelvergabe zur Schaffung der Vergleichbarkeit
- Berechnung von Durchschnittswerten, Maximalwerten, etc. zur Einsparung von Datenverkehr

Es ist wichtig Ziele zu haben:

Die Ziele können in der Oberfläche adressiert und ausgewählt werden.

So können Datenbanken auf zentralen Servern, oder in der Cloud mit den zur Auswertung vorbereiteten Daten beschickt werden.

Die Sendung via Web-Services direkt in Anwendungen ist ebenfalls möglich



Datenerfassung und Maschinenanbindung

Datenerfassung und Monitoring

Das Sammeln von Daten geschieht meist über proprietäre Schnittstellen. So ist der MEP®DataRecorder ein standardisiertes, modulares System auf dem neusten Stand der Technik, der über Konfiguratoren die Komplexität des Lesens aus Datenquellen, sowie die Weiterverarbeitung vereinfacht handhabbar gestaltet.

Es sind intuitiv parametrierbare Schnittstellen vorhanden. Diese dienen zur Erfassung von Daten aus einer Vielzahl verschiedener, heute standardmäßig in Maschinen verbauten Steuerungstechniken.

Die Übergabe der Daten geschieht in einem auf RDF-Triplern basierenden Format an die IT-Plattform und im Design des MEP®DataRecorders.

Die Software des MEP®DataRecorders:

Die Kommunikation zu den Quellen, wie Steuerungen kann über die unterschiedlichen Schnittstellen des MEP®SmartDevice erfolgen. Über einen web-basierten Wizard können die Datenbausteine, die Variablen und deren Längen, Lesesyklen und Formate auf den jeweiligen Quellen, z.B. S7-Steuerungen, festgelegt werden. Im Wizard werden auch die zu verwendenden Zugriffsprotokolle, z.B. OPC-UA, oder OPC-DA, festgelegt, über die die Daten gelesen werden.

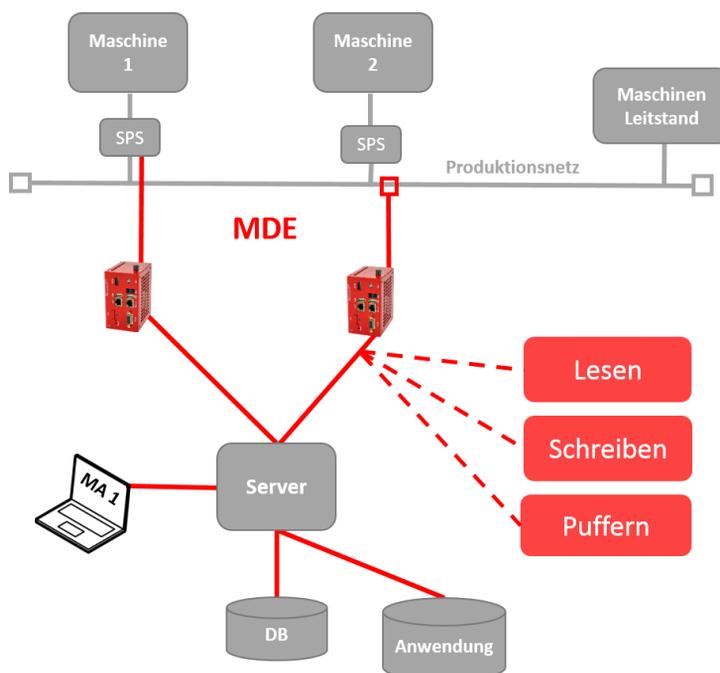
Die so gelesenen Daten werden dann mit Zeitstempeln versehen und können mit dem Kalkulations-Modul vorverarbeitet werden. Hier gibt es die Möglichkeit Durchschnittswerte, Maximalwerte, etc. zu evaluieren und dann mit dem Sendemodul die Daten in die definierten Ziele zu leiten. Das können Datenbanken auf zentralen und dezentralen Servern oder in der Cloud sein, aber auch IT-Anwendungen in der IT-Plattform.

Die Daten können direkt in die Datenbank gesendet werden, oder über andere Dienste, wie Web-Services in Anwendungen.

Datenerfassung und Monitoring:

Die Erfassung, Aufbereitung und Bereitstellung der Gesamtheit der Daten aus beliebigen Datenquellen steht im Vordergrund, aber auch die Möglichkeit zur Anbindung von Wearables ins Produktionssystem.

Mit dem MEP®DataRecorder existiert eine Lösung, welche auf etablierten Standards basiert und auch weiterhin in Bezug auf spätere Einsätze möglichst flexibel gestaltet ist.



Die Kombination aus Hard- & Software

Das MEP®SmartDevice in Verbindung mit dem MEP®DataRecorder

Neben passiven Objekten, Smart-Objects und Wearables befinden sich die MEP®SmartDevices in der Device-Ebene. Aufgrund der heterogenen Vielfalt von Maschinen in bestehenden Produktionsanlagen sind MEP®SmartDevices notwendig, welche eine technische Anbindung an die einzelnen Maschinen realisieren und damit eine standardisierte Erfassung und Aufbereitung der Betriebsdaten der Maschine ermöglichen.

Die MEP®SmartDevices sind Kleinstrechner, die hardware- und softwareseitige Schnittstellen zur Kommunikation mit den einzelnen Maschinen bereitstellen und mit der IT-Plattform kommunizieren können, um Betriebsdaten zu übermitteln und Workflows oder Aufträge für die Maschinen anzunehmen.

Die Software ist so aufgebaut, dass man sie auf Rechnern, Laptops, Tablets und Mobilen Endgeräten bedienen kann. Basis ist hierzu HTML5.

Positionierung des MEP®SmartDevices:

- Angeschlossen an das Bussystem der Maschine
- Funk- bzw. Kabelanbindung an die Plattform
- Entgegennahme von Sensordaten über angeschlossenes I/O-Device
- Gateway-Funktion
- Standardschnittstellen basierend auf Webtechnologien

Der Puffer zur Sicherung der Daten:

Für den Fall, dass die Kommunikation zwischen IT-Plattform und MEP®SmartDevice unterbrochen ist, werden die Daten weiter aus den Quellen gelesen und im MEP®SmartDevice zwischengespeichert, solange, bis die Verbindung wieder steht.

Der mögliche Zeitraum zum Zwischenspeichern hängt von der Menge der zu lesenden Daten und von dem eingesetzten Speichermedium ab. Am MEP®SmartDevice sind neben MicroSD-Karten auch über USB angeschlossene Harddiscs als Zwischenspeicher möglich.



MEP®SmartDevice – die Integration

Die Schnittstelle zwischen Maschinen- und Firmennetzwerk

Das MEP®SmartDevice wird im Schaltschrank der Maschine oder Anlage angebracht. In der Regel wird es dann mit dem Maschinennetz über die LAN-Schnittstelle verbunden. Bei Sensoranbindungen kann die Anbindung direkt über die RS232-Schnittstelle oder die digitalen I/O erfolgen. Die Anbindung an die Ziele, z.B. die IT-Plattform, erfolgt über den Remote-Port (RJ45).

Aufgrund seiner Gateway-Funktionalität ist das Gerät in der Lage, an der Schnittstelle zwischen Firmen- und Anlagennetz zu agieren. Zu berücksichtigen sind dabei die Freigaben und Sicherheitsvorgaben des Unternehmens, um ein sicheres Netz zu gewährleisten.

Die Integration im Schaltschrank:

Steuerungsseitig ist der Aspekt der Vorverarbeitung für das MEP®SmartDevice bereits bei der Programmierung zu berücksichtigen. Eine feste Datenbaustein-Struktur ist hier ebenso ausschlaggebend, wie eine zweckmäßige Aufbereitung zeitkritischer Daten.

Da das MEP®SmartDevice aus Sicherheitsgründen in der Steuerung nur über Leseberechtigung verfügt, sind für den Fall einer Bedienhandlung auf Basis der gewonnenen Daten, Bedienerbenachrichtigungen oder entsprechende Zusatzhardware einzuplanen.

Eine Obergrenze stellt außerdem auch der Datendurchsatz der gewählten Schnittstelle dar. Bei Bedarf müssen hier entsprechende Abstraktionsebenen für größere Datenmengen eingesetzt werden oder es bietet sich eine Reduktion der zeitlichen Trigger für eher statistische Größen an.

Kleine Hardware mit viel Können:

Die Basis für das MEP®SmartDevice bildet ein leistungsfähiger Prozessor ARM9 mit 4 Kernen, die mit je 1GHz getaktet sind, um das schnelle Lesen der Daten zu gewährleisten. Eine der Stärken des MEP®SmartDevices ist, dass es aufgrund der Leistungsfähigkeit und Kommunikationsgeschwindigkeit die Aufgabe eines Edge-Gateways im Industrie 4.0-Kontext übernehmen kann.