



# MAS

creating digital value

**Ihre Adresse für Software Engineering**

Über 40 Jahre Projekterfahrung stehen für Qualität, Effizienz und Verlässlichkeit



## Kurz zu uns ...

Qualität, Kompetenz, Innovation und Flexibilität zeichnen MAS als Partner aus.

Wir sind dafür da, Ihre Wünsche genau zu verstehen und für Sie eine maßgeschneiderte Lösung zu realisieren. Das treibt uns an und darauf sind wir stolz.

### **Sprechen Sie mit uns.**

Nichts ist so wichtig wie Vertrauen, Professionalität und Zuverlässigkeit.

**MAS**  
creating digital value

**Ihre Adresse für Software Engineering**

Über 40 Jahre Projekterfahrung stehen für Qualität, Effizienz und Verlässlichkeit

Die Münchner MAS Management und Software GmbH wurde 1980 als System- und Softwarehaus gegründet und ist ein seit 40 Jahren im Markt etabliertes IT-Beratungs- und Softwareunternehmen.

Unser Spezialgebiet sind **Industrial Internet of Things (IIoT)** und **Embedded-Lösungen (inkl. innovativer HMI)** für das industrielle und medizintechnische Umfeld.

Darüber hinaus ergänzt die kundenspezifische Realisierung branchenübergreifender System-, Applikations-, Web- und Mobilelösungen unser Portfolio.

**Profitieren Sie von unserer über eine Vielzahl von Projekten gewachsenen Lösungskompetenz und sichern Sie sich auch für Ihre Lösung ein optimales Realisierungskonzept.**



Unser Technologie- und Prozess-Know-How ermöglicht dabei genau den für Ihr Projekt bestmöglichen Einsatz und sorgt dafür, dass Sie auch auf zukünftige Anforderungen gut vorbereitet sind.

Anforderungsanalyse Pflichtenheft  
Lastenheft Reviews Machbarkeitsanalyse  
**Requirements Engineering**  
User Experience Prototyping Useability  
Software Requirements Specification

Testkonzeption Testspezifikation  
Reviews Systemvalidierung Testautomation  
**Test Engineering**  
Lasttest Verifizierung  
Integrationstest Systemtest  
Teststrategien

JavaScript Windows Grafana  
Embedded  
Web Mobile Cloud Node.js  
Angular Linux HTML5 Qt / QML  
**Implementierung**  
SQL C / C++ Elasticsearch C# Portierung  
.NET CSS3 NO-SQL Migration AWS Azure  
Cross-Platform-Development  
Kibana

Systemkonzeption  
UML Pattern Modellierung  
**Softwarearchitektur**  
Softwaredesign Client / Server  
Software Architecture Documentation

Continuous Integration  
Unit Testing Testmanagement  
**Qualitätssicherung**  
Qualitätsmanagement Logging TDD  
Codeanalysen Profiling  
Tracing Reviews

Traceability W-Modell  
Scrum V-Modell  
**Projektmanagement**  
Change Management Transparentes Tracking

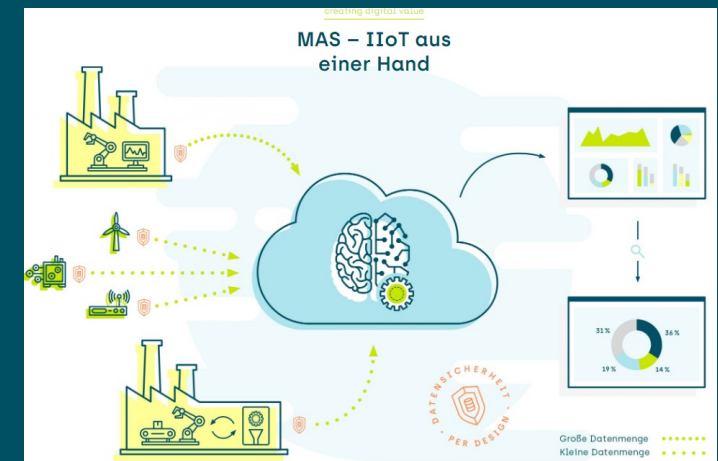
creating digital value

# Industrial Internet of Things

Nutzen Sie die Technologie von Morgen für Ihre Zukunft!

Stellen Sie sich vor, Sie könnten Ihre Maschinen nahezu in Echtzeit überwachen! Abweichungen und Fehler werden automatisch erfasst, bewertet, analysiert und Sie werden darüber informiert (ggf. werden sogar direkt geeignete Maßnahmen ergriffen). Ihre Mitarbeiter und Ihre Kunden haben Zugriff auf die gewonnenen Erkenntnisse und können in Zukunft nicht nur qualitativ hochwertigste Produkte auf den Markt bringen, sondern auch eine in allen Belangen optimierte Produktion sicherstellen!

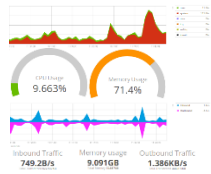
**IoT** (Internet of Things) ist gleichzeitig Anstoß und Kernthema der **Industrie 4.0**. Die Technologien und Konzepte von IoT werden mit **Industrial IoT (IIoT)** für die Industrie nutzbar gemacht. **IIoT** verfeinert IoT mit hochwertigeren Geräten, Funktionen und Sensoren, die präzise Informationen beschaffen – damit wird Prozesssteuerung smart und **Industrie 4.0** möglich.





## Industrial IoT Lösungen

IIoT skalierbar (Single Server on premise, Clustered on premise, Clustered in der Cloud) und kundenspezifisch erweiterbar über PlugIn-Konzepte



IIoT-Lösungen und Big Data, Akquirieren, Analysen und Visualisierung von Maschinendaten und Infrastrukturdaten, Produktions- und Fertigungssteuerung, Maschinensteuerung, Steuerung von Aktoren und Sensoren, Controller-Entwicklung, Workflow-Lösungen, Anbindung an / Integration in übergeordnete Systeme.

## Embedded Lösungen

Kompetenz für geräte- und hardwarenahe Entwicklung, für Embedded Systeme und Echtzeitapplikationen. Steuerungssoftware und HMI.



Systemdesign und gerätespezifische Entwicklung. Laboranalysensysteme, Handheld- und stationäre Geräte, Messsysteme, Signalanalyse, Labor- und Testprüfstände. Anbindung an übergeordnete Systeme. Firmware, Applikationssoftware, Treiber, Schnittstellen, Kernel- und UI-Komponenten, innovative, touchfähige Bedienoberflächen.

## Systemlösungen

Passgenaue IT-Lösungen für Ihr Unternehmen – von Komponenten und Tools bis hin zu Gesamtsystemen (Desktop, Web und Mobile)



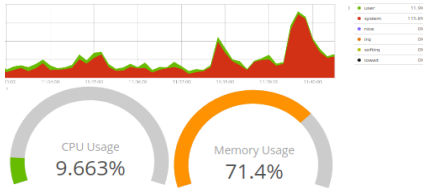
Info- und Managementsysteme, Mobile Web Apps, Geschäftsprozesse, Business Intelligence / Reporting, Bezahlssysteme, Web-/Desktop- Anwendungen, datenbankgestützte Client-/Server Architekturen, Systemintegration, Treiber, Kommunikationsmodule, MS Office Automation.

# Eine Auswahl aus unseren Projekten



## Industrial IoT - Überwachungssystem für Maschinen

Von einem Anlagenhersteller im Premium-Bereich wurde MAS mit der Konzeption und Realisierung eines zentralen Verwaltungssystems für die Überwachung von weltweit verteilten Maschinen sowie der beteiligten Infrastruktur betraut.



## Industrial IoT - IIoT Plattform

Für einen Anlagenbauer in der Industrie realisierte MAS eine Cloud-fähige Plattform mit mandantenfähigem Web-Interface zur Visualisierung und Analyse von Prozessdaten.



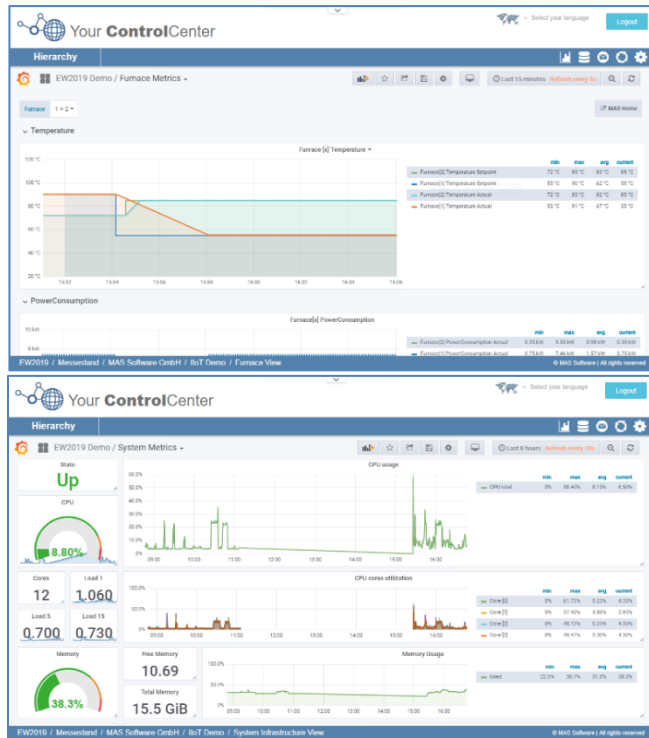
## Embedded Lösung

Für einen Gerätehersteller im Bereich Medizintechnik und Pharmazie realisierte MAS die Applikation des Visualisierungs-Panels eines Siebstrahlanalysegerätes für die Ermittlung der Korngrößenverteilung pulverförmiger Stoffe für den Bereich Pharmazie.



## Systemlösung

MAS konzipierte und realisierte für einen Hersteller von Premium-Waschanlagen ein zentrales Verwaltungssystem für die Überwachung und Konfiguration von weltweit standortverteilten Fahrzeugwaschanlagen.



## Technik

### Technologien und Tools

- C++, Go, Python
- Node.js, Angular, HTML5, CSS3
- Elastic ELK-Stack
- OPC UA

### Plattform

- Services: Docker, AWS
- Betriebssystem: Linux,

## Projektbeispiel Industrial IoT

### Überwachungssystem für Maschinen

Von einem Anlagenhersteller im Premium-Bereich wurde MAS mit der Konzeption und Realisierung eines zentralen Verwaltungssystems für die Überwachung von weltweit verteilten Maschinen sowie der beteiligten Infrastruktur betraut.

### Unsere Aufgaben

- Anforderungsanalyse, Erstellen von Software Requirements Specification und Software Test Documentation für ein mandantenfähiges System bestehend aus verteilten Datenkollektoren, zentralisierter Daten Vorverarbeitung, Datenbank, Data Processing Engine für Anomaliedetektion und Presentation Engine mit GUI für den Endkunden sowie für GUI für die Administration.
- In einem iterativen Vorgehensmodell Software-Design, Implementierung, Unit-Testing und Systemtest des Systems mit seinen funktionalen Merkmalen wie:
  - Benutzer-, Rollen- und Rechteverwaltung
  - Integration sowie Inbetriebnahme von Maschinen und Infrastrukturkomponenten
  - Maschinenverwaltung inkl. geographischer Darstellung von Standorten
  - Erstellen und Verwalten von Dashboards für die Visualisierung der historischen Daten, aktuellen KPIs sowie Alerts bei Detektion von Anomalien
- Anbindung der Maschinen via OPC-UA
- Skalierung: Single Server, On Premise Cluster, Public Cloud

### Unsere Leistungen

- Requirements Engineering, Entwurf, Machbarkeitsanalyse, Konzeption
- Technologieberatung, Softwarearchitektur und Design
- Implementierung und Unit Testing
- Testspezifikation, Systemvalidierung und Systemverifikation
- Dokumentation

# Projektbeispiel Industrial IoT

## IloT Plattform

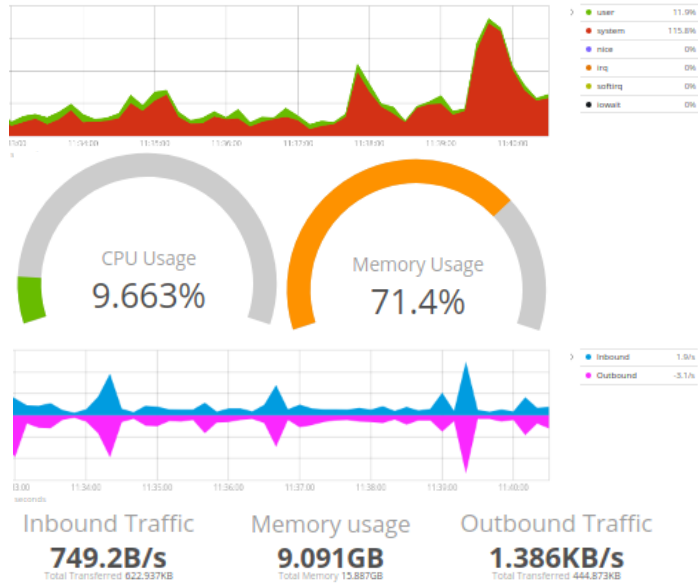
Für einen Anlagenbauer in der Industrie realisierte MAS eine Cloud-fähige Plattform mit mandantenfähigem Web-Interface zur Visualisierung und Analyse von Prozessdaten.

## Unsere Aufgaben

- Entwicklung von Datenkollektor-Services, die Prozessdaten von Industriemaschinen über ein OPC UA Interface sammeln und strukturiert in eine Elasticsearch Datenbank schreiben.
- Entwicklung eines Web-Interfaces, das die Oberflächen aller Services vereint.
- Entwicklung einer Python Middleware zur Steuerung, Analyse und Update aller Services.
- Entwicklung von Algorithmen zur Erkennung von Anomalien und Predictive Maintenance.
- Automatische Bereitstellung von Kibana Dashboards und Panels passend zu den Maschinendaten.
- Bereitstellen aller Services gekapselt in Docker Containern in einer Docker Registry.
- Bereitstellen einer Monitoring-Lösung für die Server Infrastruktur und Logs.
- Anbindung des Systems an ein LDAP und Konfiguration von Benutzerrollen und Berechtigungen.
- Härten des Systems und Verschlüsselung des Datenverkehrs.

## Unsere Leistungen

- Requirements Engineering, Prototyping, Proof of Concept, Projektmanagement
- Software Requirements Specification, Test Specification, System Architecture Documentation
- Systemarchitektur und Design
- Implementierung und Unit Testing
- Deployment des Systems auf on-premise Server(n) und in der Cloud
- Verwaltung der Cloud Ressourcen und Technischer Support



## Technik

### Technologien und Tools

- C++, C#, Go, JavaScript, Python, Bash, HTML
- Elasticsearch, Redis, MongoDB, SQL
- Kibana, Logstash, Filebeat
- REST, GraphQL
- Docker, Docker-Compose

### Unterstützte Plattformen

- Linux Single Server
- Linux Server Cluster
- AWS Cloud
- Elastic Cloud



## Technik

### Technologien und Tools

- C++, Qt, QML, JavaScript
- SQL, XML
- Shell Scripting, CUPS, Samba
- Qt Creator, Qt Test, SQLite3
- Team Foundation Server, git
- CMake, Doxygen
- IEC 62304, FDA CFR 21 Part 11, MD5, SH1, GMP

### Plattform

- Prozessor: Dual Core Cortex A9
- Betriebssystem: Embedded Linux (Yocto Toolchain)

## Projektbeispiel Embedded Lösung

### Siebstrahl-Analysegerät

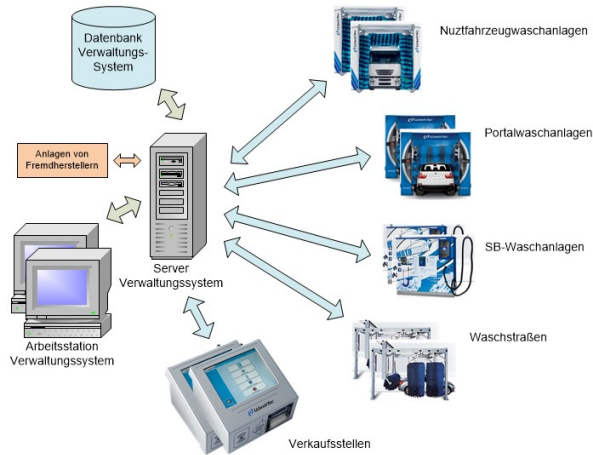
Für einen Gerätehersteller im Bereich Medizintechnik und Pharmazie realisierte MAS die Applikation des Visualisierungs-Panels eines Siebstrahlanalysegerätes für die Ermittlung der Korngrößenverteilung pulverförmiger Stoffe für den Bereich Pharmazie.

### Unsere Aufgaben

- Entwicklung der datenbankgestützten Touch-Anwendung mit Systemkonfiguration (z.B. Datum, Zeit, Sprachen, Netzwerk, Drucker, Lizenzstufen, ...)
- Verwaltung der Benutzer, Rezepturen, Prüfsiebe und der Analyseergebnisse
- Realisierung von Systemfunktionen Reporting, Import/Export (XML-,PDF/A), Such-Funktionen, Kalibrierung, Update, Backup und Restore.
- Integration von externen Geräten USB-Sticks, USB/RS232-Waagen, USB/ Netzwerk-Druckern und des Steuerungsboards über CAN.
- Transparente Verschlüsselung der SQLite-Datenbank.
- Realisierung des Sicherheitskonzeptes zur Verhinderung der Korrumpierung des Systems (Audit Trail, Digitale Unterschrift, Verschlüsselung, ..)

### Unsere Leistungen

- Requirements Engineering, Prototyping, Proof of Concept
- Software Requirements Specification, Test Spezifikation, Software Architecture Documentation
- Softwarearchitektur und Design
- Implementierung und Unit Testing
- Systemvalidierung und Systemverifikation
- Projektmanagement



## Technik

### Technologien und Tools

- .NET, C#, WPF, SQL
- Node.js, Angular
- SQL Server
- Visual Studio Team System

### Plattform

- Betriebssystem: Windows

## Projektbeispiel Systemlösung

### Systemlösung für Autowaschanlagen

Von einem Premium-Anlagenhersteller wurde MAS mit der Konzeption und Realisierung eines zentralen Verwaltungssystems für die Überwachung und Konfiguration von weltweit standortverteilten Fahrzeugwaschanlagen betraut.

### Unsere Aufgaben

- Anforderungsanalyse, Erstellen von Software Requirements Specification und Software Test Documentation für ein mandantenfähiges System bestehend aus Client-Applikation, Server-Applikation, Datenbank, gehostet in der Amazon Cloud.
- In einem iterativen Vorgehensmodell Software-Design, Implementierung, Unit-Testing und Systemtest des Systems mit seinen funktionalen Merkmalen wie:
  - Benutzer-, Rollen- und Rechteverwaltung
  - Integration sowie Inbetriebnahme von Waschanlagen und Verkaufsstellen
  - Stationsverwaltung inkl. geographischer Darstellung von Waschstationen, Verkaufsstellen
  - Erstellen und Pflegen von Anlagenplänen und Anlageninformationen
  - Erstellen und Verwalten von Berichtsvorlagen, Reporting auf Basis der Anlagendaten
- Server-Anbindung der Waschanlagen via Reverse HTTP Connections
- Remote Control Schnittstelle für den Datenaustausch mit einem SAP System
- Mobile Web App (auf Tablets und Smart Phones) für den Anlagenbetreiber zur mobilen Überwachung von Anlagenzuständen, Alarming und das Kontaktieren des zuständigen Services

### Unsere Leistungen

- Requirements Engineering, Entwurf, Machbarkeitsanalyse, Konzeption
- Technologieberatung, Softwarearchitektur und Design
- Implementierung und Unit Testing
- Testspezifikation, Systemvalidierung und Systemverifikation
- Dokumentation

# Wir sind für Sie da!



**MAS** Management und Software GmbH

Gistelstr. 69b  
82049 Pullach i. Isartal  
Deutschland

E [info@mas-software.de](mailto:info@mas-software.de)

W [www.iiot.de](http://www.iiot.de)

W [www.mas-software.de](http://www.mas-software.de)