



Software & Services

Für den kompletten Lifecycle von Maschinen

We automate your success.

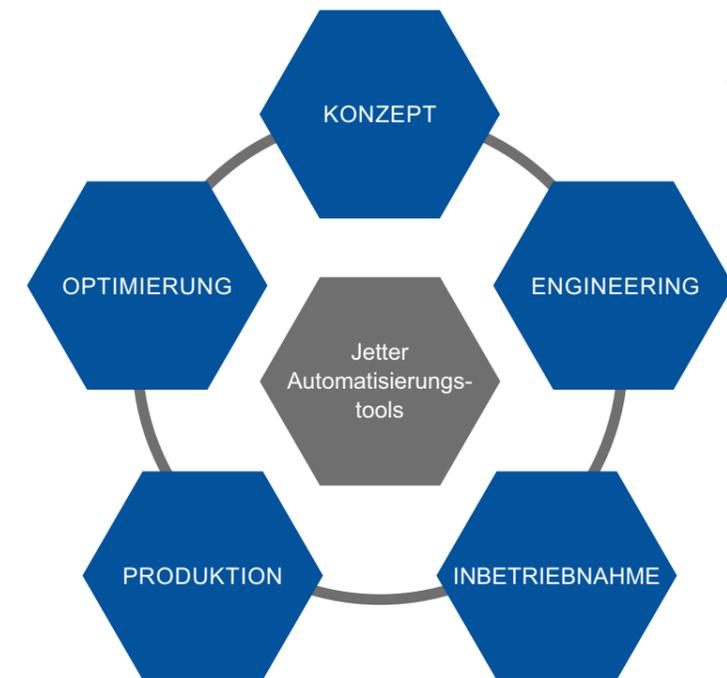


Inhalt

Konzept	4
Engineering	6
Inbetriebnahme	10
Produktion	12
Optimierung	14

Maschinenhersteller müssen ihre Maschinen immer flexibler, produktiver und damit auch wettbewerbsfähiger machen. Das macht einen höheren Grad an Digitalisierung erforderlich. Die leistungsfähige Automatisierungslösung von Jetter mit seinen durchgängigen Softwareprodukten bilden die Grundlage, Arbeitsabläufe im Rahmen von Automatisierungsprojekten über alle Phasen des Maschinen-Lifecycles hinweg zu optimieren und Aufwände zu reduzieren.

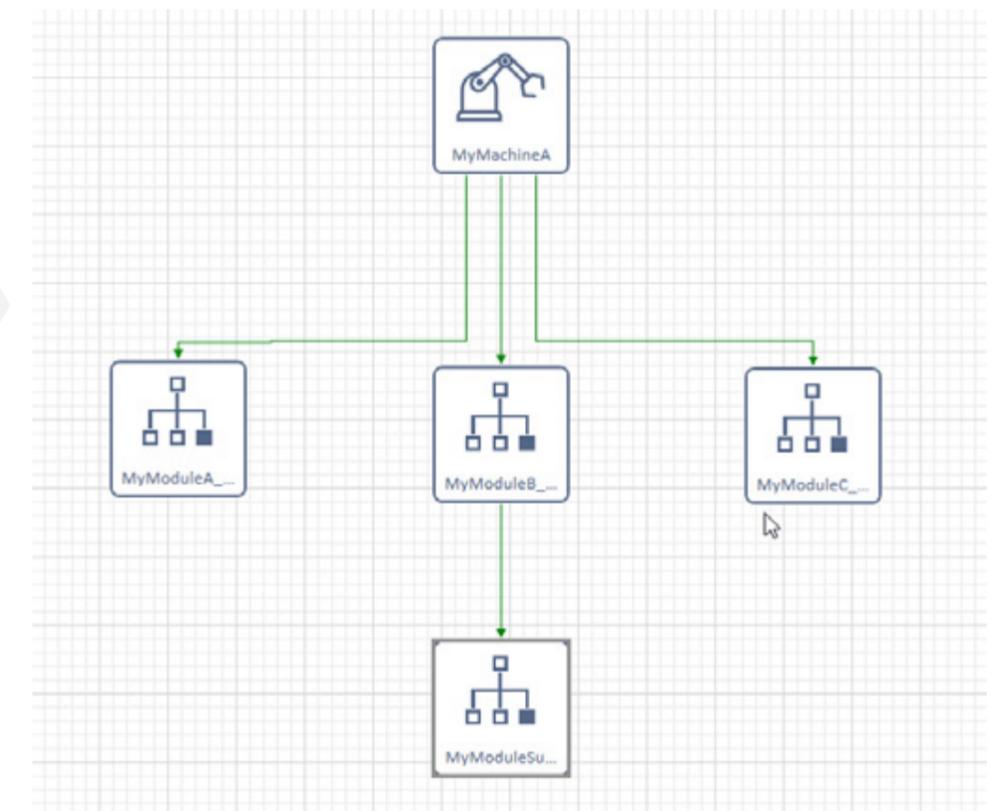
Übersicht





Maschinen werden zunehmend modularer konzipiert. JetSymbietet hierbei Unterstützung, indem innerhalb eines Projekts unterschiedliche Konfigurationen einer Maschine abgebildet werden können. Der modulare App-Baukasten geht dabei noch einen Schritt weiter und bietet vordefinierte Module auf Basis einer Maschinenbibliothek an. Mit Hilfe eines grafischen Editors können diese Module per Drag & Drop zu einer Maschine in der gewünschten Modul-

konfiguration zusammengestellt werden. Die Eigenschaften der einzelnen Maschinenmodule werden ebenfalls im Editor auf einfache Weise konfiguriert. Als Ergebnis wird von JetSymb automatisch der entsprechende Programmcode erstellt, welcher schließlich auf die Steuerung übertragen wird. Neue Maschinenvarianten lassen sich auf diesem Weg einfach und schnell konzipieren.



```

1 |const //this block is for declaring all constants.
2 |end_const;
3
4 |type //This block is for declaring all types like structs.
5 |end_type;
6
7 |var [export jde] //This block is for declaring all exported variables.
8 |end_var;
9
10|var //this block is for initializing all variables.
11|  ModuleAuto_variant1 : ModuleAuto_variant1(1, .);
12|  MyModuleA_variant1 : MyModuleA_variant1(0, .);
13|  MyModuleSub_variant1 : MyModuleSub_variant1(0, .);
14|  MyModuleB_variant1 : MyModuleB_variant1(0, MyModuleSub_variant1, .);
15|  MyModuleC_variant1 : MyModuleC_variant1(0, .);
16|  myMachineA : MachineA(0, ModuleAuto_variant1, MyModuleA_variant1, MyModuleB_variant1, MyModuleC_variant1);
17|end_var;
18
19|task StartupTask autorun
20|end_task;

```

Konzept



Bereits in einer frühen Engineeringphase - bevor überhaupt die Maschine oder deren Komponenten in physischer Form vorliegen - ist es in JetSym möglich, mit dem Automatisierungsprojekt zu beginnen. Hierzu kann eine in der Software integrierte Soft-SPS einen Großteil der Steuerungsfunktionalität simulieren. Im Zusammenspiel mit virtuellen Ein- und Ausgängen können entsprechende Funktionen bereits frühzeitig programmiert und deren Verhalten getestet werden.



Engineering



Jetter stellt seine Steuerungen auch als digitalen Zwilling zur Verfügung. Auf Basis dieser virtuellen Steuerung kann die benötigte Maschinenkinematik gestartet werden. Auch in diesem Fall ist noch keine reale Maschine oder Hardware erforderlich. Die Servoverstärker von Jetter liegen ebenfalls als digitale Zwillinge in der Steuerung vor. Durch einfaches Umschalten in den Simulationsmodus und in Kombination mit der Motion Control können selbst komplexe Achsbewegungen frühzeitig mit JetSym entworfen, simuliert und optimiert werden.



Auch bei der Konfiguration der Maschinenkinematik bietet JetSym umfangreiche Hilfestellung. Der Motion-Setup passt viele Einstellungen des Antriebsreglers automatisch in Abhängigkeit der verwendeten Kinematik an. Damit ist es möglich, per Knopfdruck erste Testfahrten anhand vordefinierter Bewegungsmuster abzufahren, ohne dass es bereits eine ausprogrammierte Bewegungslogik im Steuerungsprogramm gibt.

Die Programmierung von Steuerungsapplikationen im Jetter-Ökosystem erfolgt mit STX. Hier verbinden sich zwei Welten zu einem starken Duo. STX basiert auf der etablierten IEC-61131-konformen Program-

miersprache ST. Das X steht dabei für die Erweiterung, um moderne Programmierkonzepte und hilfreiche Erweiterungen wie z.B. die objektorientierte Programmierung aus anderen bekannten Hochsprachen.

Der leistungsstarke Editor von JetSym unterstützt Programmierer beim Schreiben von Programmcode. Hilfreiche Funktionen wie ein Code Navigator, Code Folding und mehr sorgen hierbei für die nötige Übersichtlichkeit. Ein integriertes Intellisense liefert beim Schreiben kontextabhängig passende Vorschläge wie z.B. Methoden oder Variablen. Das sorgt für mehr Geschwindigkeit, gleichzeitig aber auch für weniger Fehler beim Coding.

```

// GLOBAL CONSTANTS AND VARIABLES
10 |Const|
15 |
18 |Typk|
20 |Var|
52 |
54 |
56 |
// FUNCTIONS
57 |Function| resetCounters() : Int|
72 |
79 |Function| resetMachineParameters() : Int|
81 |
84 |Function| resetErrors() : Int|
85 |
86 |   IF resetError == true Then|
87 |     numberOfErrors := 0|
88 |     currentMachineState := machineStates.|
89 |     und_1P|
90 |     resetError := false|
91 |   END_IF|
92 |   End_Functions|
93 |
94 |
95 |Function| changeMachineState( senderPID : Long ) : Int|
104 |
105 |Function| simulateMachineErrors() : Int|
114 |
115 |Function| calculateMTBF( currentOperatingTime : Int, numberOfStops : Int ) : Pfloat|
123 |
124 |
125 |
// TASKS
126 |
127 |
128 |Task| stateMachine_Autorun|
129 |
130 |
  
```



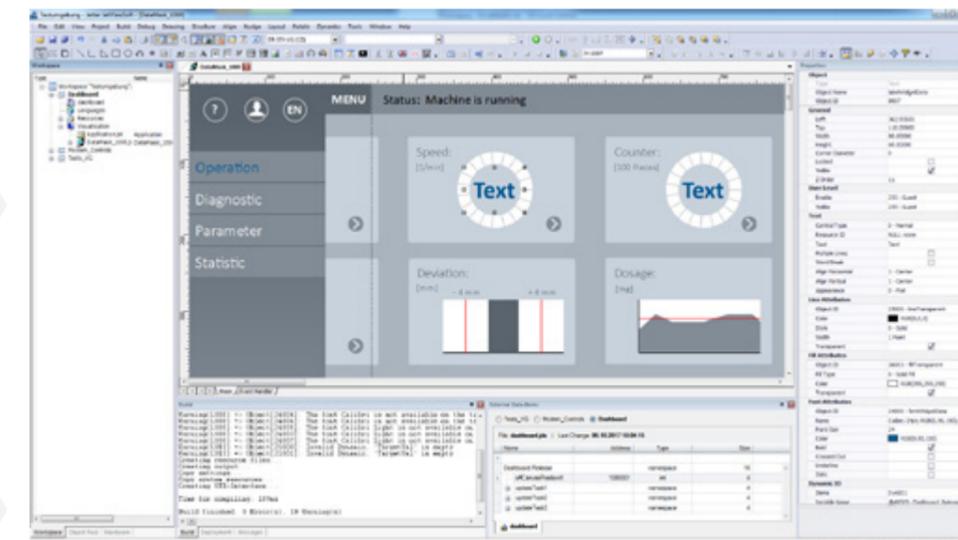
Safety

Für die Programmierung von sicherheitskonformen Steuerungsprogrammen für die Level PLe / EN13849 bzw. SIL3 / EN61508 kommt JetSafe ins Spiel. JetSafe fügt sich dabei perfekt in die Tool-Landschaft von Jetter ein.

Visualisierung

JetViewSoft ist das Gestaltungstool für hochmoderne und professionelle HMI-Visualisierungen. Der Editor zeichnet sich durch hohe Performance und Funktionalität aus, bleibt dabei komfortabel in der Bedienbarkeit.

In Kombination mit dem objektorientierten Ansatz von JetViewSoft können so selbst umfangreiche Visualisierungsprojekte auf einfache und effiziente Weise realisiert werden. Auch Daten und Informationen fremder Systeme lassen sich mit JetViewSoft aufbereiten und visualisieren. Grundlage hierfür ist ein integrierter OPC-UA Client, welcher einen plattformunabhängigen Datenaustausch mit jedem OPC-UA Server ermöglicht.



Darüber hinaus fügt sich JetViewSoft nahtlos in den Entstehungsprozess einer Maschine ein. Bereits in einer frühen Phase – ohne das Vorhandensein physikalischer Hardware oder einem fertigen Automatisierungsprogramm – können neue Visualisierungsprojekte erstellt werden. Programmlogiken und -abläufe werden auf Basis lokaler Variablen in einer virtuellen Laufzeit simuliert und getestet. Später - wenn die fertig konstruierte Maschine zur Verfügung steht - erfolgt dann die Verbindung zur tatsächlichen Hardware. Die Programmierung der Maschinen und die Visualisierung der Bedienoberflächen können damit simultan erfolgen. Das resultiert in einer kürzeren Gesamtentwicklungszeit und schließlich in einem schnelleren Time to Market.





Mögliche Maschinenabläufe direkt an einem physischen System auszuprobieren, verursacht hohe Kosten. Als Lösung stellt JetSym eine generische Schnittstelle zur Anbindung von Tools für ein virtuelles Engineering bereit. Aktuelle Achspositionen und Zustände von Ein- bzw. Ausgängen werden als Echtzeitinformationen an die Simulationsplattformen übertragen.

Dort können die Daten zur 3D-animierten Virtualisierung der Bewegung von Maschinen bzw. deren Komponenten herangezogen werden. Die Zusammenarbeit zwischen Konstruktion, Elektroplanung und Automatisierung wird dadurch gestärkt und die Zeitaufwände für Maschinen-design und Inbetriebnahme gesenkt.

Konfigurationsdaten für Achsen und E/A



Programmierung und Inbetriebnahme



Virtuelle Steuerung mit identischen Programm

Achspositionen
Ausgänge
Eingänge

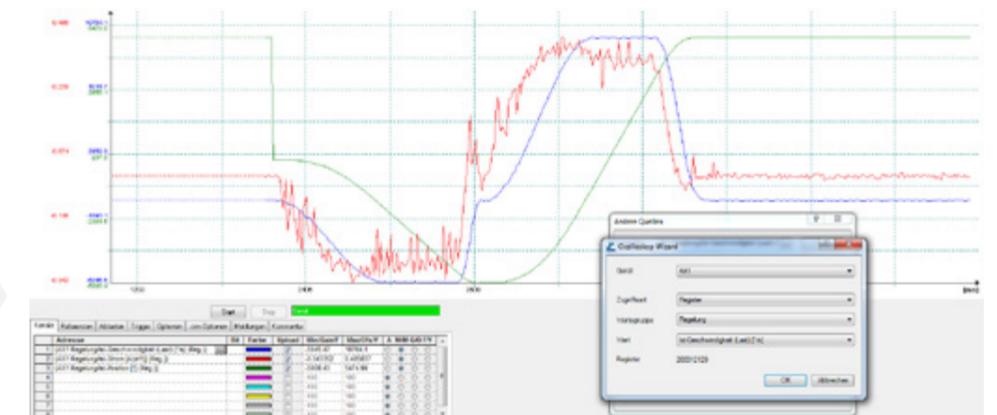
Datenschnittstelle
Jetter Adapter

Kinematisiertes 3D Modell der Maschine



Reale Maschine

Aber auch JetSym selbst bietet umfangreiche Unterstützung bei der Inbetriebnahme von Maschinen an. Mit Hilfe des in JetSym integrierten 32 Kanal Oszilloskops lassen sich beispielsweise Achsbewegungen und die Zustände von Ein- und Ausgängen überwachen und aufeinander abstimmen. Ein Wizard hilft dem Anwender dabei, schnell zum gewünschten Datenpunkt zu navigieren.



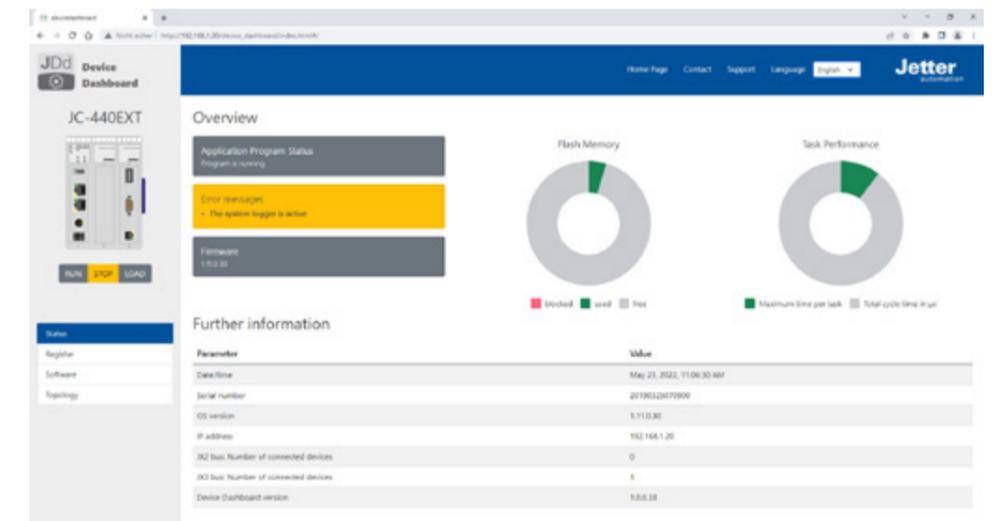
Zur genauen Analyse des Programmablaufs stellt JetSym dem Programmierer effektive Werkzeuge bereit. Mit dem integrierten Debugger kann der Code schrittweise durchlaufen und die in Variablen gespeicherten Werte angezeigt werden. Mit der Trace- und Monitorfunktion können Werte während des Programmablaufs überwacht werden, ohne hierfür das Programm selbst unterbrechen zu müssen.

Inbetriebnahme





Tritt in der Produktion einmal ein Störfall auf, ist es wichtig, Werkzeuge zur Verfügung zu haben, mit denen der Fehler schnell eingegrenzt und behoben werden können. Mit Steuerungen der neuen Generation von Jetter wird automatisch ein Device Dashboard mit ausgeliefert. Es bietet eine Weboberfläche, mit deren Hilfe Zustand und wichtige Parameter der Maschinensteuerung angezeigt werden. Das erleichtert den First-Level-Support, indem Maschinenbetreiber und das Supportteam einen gemeinsamen Blick auf dieselben Dashboards mit wichtigen Diagnoseparametern werfen können. Ein Großteil der Fehlerursachen lässt sich so bereits während des First Level Supports beheben.



Produktion

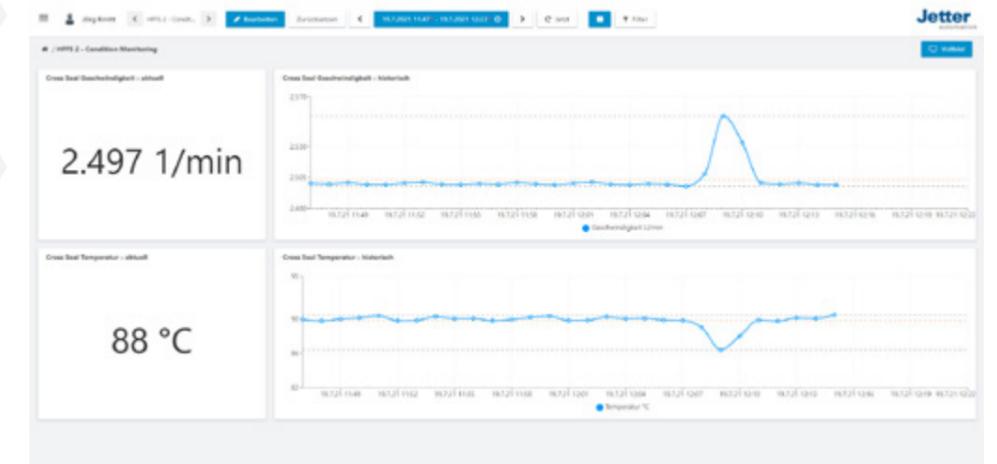


Auch für komplexere Fehlerursachen bietet JetSym einen Werkzeugkoffer an Funktionen zur schnellen Diagnose. Getriggert durch frei festlegbare Grenzwerte werden in der Steuerung automatisch Logdaten mitgeschrieben oder eine Oszilloskop-Aufzeichnung gestartet. Diese kann der Servicetechniker in JetSym zu einem späteren Zeitpunkt einlesen und analysieren.



Mit ProData – der Jetter-Cloud für eine effiziente Produktion kann nicht nur der Maschinenbetreiber seine Produktionsabläufe optimieren. Auch der Maschinenhersteller selbst kann mit Hilfe von ProData kontinuierlich Maschinendaten aufzeich-

nen und auf diese Weise Rückschlüsse auf ein mögliches Optimierungspotential der Maschine schließen. Diese Erkenntnisse fließen schließlich wieder in die Konzeptphase einer neuen Maschine ein.



Im Rahmen einer digitalen und vernetzten Produktion ist es auch wichtig, offene Schnittstellen zur Anbindung an übergeordnete Systeme zur Verfügung zu haben. Das Jetter-Ökosystem setzt diesbezüglich auf etablierte Kommunikationsstandards wie OPC UA und MQTT für die Kommunikation auf Maschinenebene und mit Cloudlösungen wie z.B. Microsoft Azure. Darüber hinaus ermöglicht der SQL-Connector einen einfachen Datenaustausch mit SQL-Datenbanken wie z.B. zu einem MES-System.

Optimierung



Jetter AG
Gräterstraße 2
71642 Ludwigsburg | Germany

Tel +49 7141 2550-0
Fax +49 7141 2550-425
info@jetter.de
www.jetter.de