



# Zeitschrift für Automatisierungstechnik

## TwinCAT HMI: Schneller, einfacher und plattformunabhängig



**BECKHOFF**

**92** Industrie-PCs  
Marktübersicht

**118** Industrial-Ethernet-Komponenten  
Marktübersicht

**124** Feldbusprodukte  
Produktübersicht

**150** Drehgeber  
Marktübersicht

**166** Frequenzumrichter  
Marktübersicht

**194** Sichere Antriebstechnik  
Marktübersicht

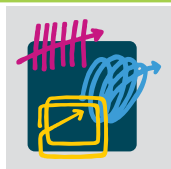
**209** Vision-Sensoren  
Marktübersicht

**212** Sensoren  
Produktübersicht

Bild: Siemens AG



Produktneuheiten ab Seite 22



Halle 7  
Stand 406

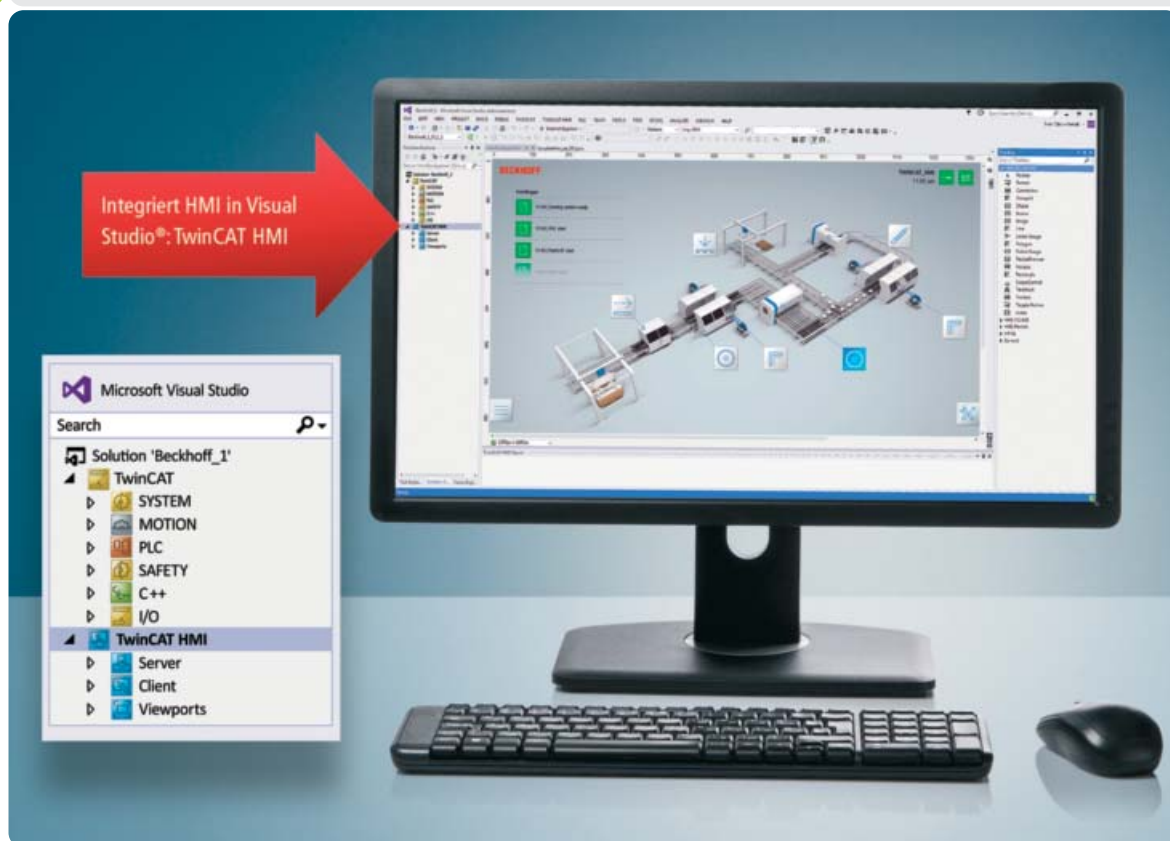


Bild 1: Die Entwicklungsumgebung des TwinCAT HMI ist vollständig in Visual Studio und TwinCAT integriert.

Bild: Beckhoff Automation GmbH & Co. KG

# Schneller, einfacher und plattformunabhängig: TwinCAT HMI

Wie sieht die HMI-Lösung der Zukunft aus? Wie kann die Bedienoberfläche künftig branchenübergreifend so gestaltet werden, dass sowohl ein Maximum an Effizienz als auch ein Optimum an Bedienkomfort sichergestellt sind? Mit TwinCAT HMI ebnet Beckhoff jetzt den Weg für die nächste HMI-Generation.

**T**winCAT integriert das Human Machine Interface direkt in die gewohnte Engineering-Umgebung von Visual Studio. Die Programmierung entfällt; die Konfiguration erfolgt bequem über den grafischen Editor. So einfach die Konfiguration, so anpassungsfähig das Handling: Unabhängig von Betriebssystem, Browser und Device agiert diese web-basierte Lösung 'responsive' – basierend auf HTML5 und Java Script. Die leistungsfähige Basisarchitektur ermöglicht zahlreiche Anwendungsszenarien: von der lokalen Panel-Lösung bis zu Multi-Client-, Multi-Server- und Multi-Runtime-Konzepten. Individuelle Erweiterungen sind über definierte Schnittstellen schnell realisierbar; der Mix aus Standardgrafik-Con-

trols und eigenen Designelementen erleichtert die Individualisierung.

## Einfachheit

Ein HMI muss einfach sein. Das beginnt beim Engineering-Prozess. Mit der Integration des TwinCAT HMI in Visual Studio ist dies gelungen: Der grafische What-you-see-is-what-you-get (WYSIWYG)-Editor ermöglicht es, einfache Controls aus einer Toolbox auf der Oberfläche anzuordnen und mit Echtzeitvariablen zu verbinden. Außerdem lassen sich User Controls aus den einfachen Controls zusammenbauen und parametrieren, sodass der Baukasten von Controls einfach erweiterbar ist. Zur Erzeugung aufwendiger ergonomischer Seiten kön-

nen auch fertige HTML5-Vorlagen – z.B. von Designspezialisten – eingebunden werden. Die Logik des HMI kann, je nach Erfahrung und Anwendung, entweder clientseitig in JavaScript oder als sogenannte Server Extension implementiert werden. Die Server-Extension bietet die Möglichkeit, Erweiterungen in C++ oder .NET zu schreiben. Damit kann ein maximaler Know-how-Schutz erreicht werden. Abhängig von der jeweiligen Auflösung und Orientierung passt sich das HMI automatisch an. Damit kann eine Seite für verschiedene Display-Größen, Seitenverhältnisse und Orientierungen verwendet werden. Da die Browser auf unterschiedlichen Hardware-Plattformen und Betriebssystemen verfügbar sind, kann das



Bild 2: Multi-Device-Fähigkeit: Ein TwinCAT HMI kann für unterschiedliche Auflösungen und Ausrichtungen konfiguriert werden.

TwinCAT HMI ohne neue Compilierung oder Anpassung auf allen Plattformen – von ARM- über Core-i-Prozessoren bis hin zum Many-Core-Rechner – ausgeführt werden.

### Integration

Die Gestaltung des HMI mit verschiedenen Seiten findet im Visual Studio statt. Ein grafischer Editor bietet die Möglichkeit, Controls auf der Oberfläche zu platzieren und zu parametrieren. Neben den optischen Parametern wie Größe und Farbe muss natürlich auch die Verbindung zu den Variablen, z. B. aus der SPS oder aus einem C++-Modul, erstellt werden. Hier helfen die verschiedenen Wizards. Um schon beim Design eines HMI die Anzeige von Onlinewerten sehen zu können, lässt sich die konstruierte HMI-Seite mit den Variablen direkt animieren. Natürlich sind auch in diesem Live-Modus Modifikationen möglich. Auch die Anbindung aller Daten in einer Sourcecode-Datenbank wie dem Team Foundation Server oder der Subversion ist möglich, sodass Teamarbeit auch im Bereich des HMI einfacher und besser nachvollziehbar wird.

### Design in HTML5

Weltweit steht mit HTML5 eine Technologie zum Design von Webseiten zur Verfügung, die sowohl einfach als auch

performant ist und erfolgreich von allen großen Betreibern von Websites eingesetzt und vorangetrieben wird, sodass 'lebende' Websites kein Problem mehr darstellen. Nun kommt

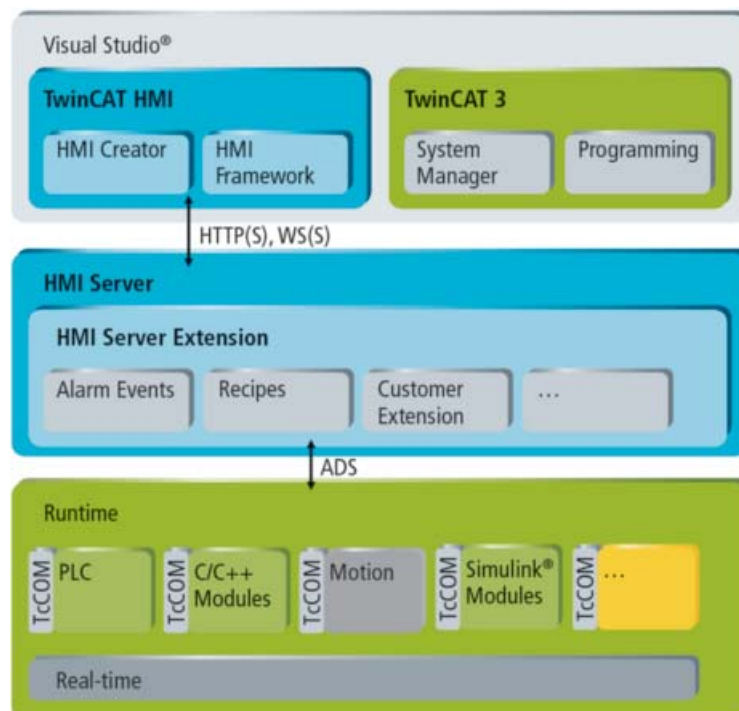


Bild 3: Engineering-Architektur des TwinCAT HMI



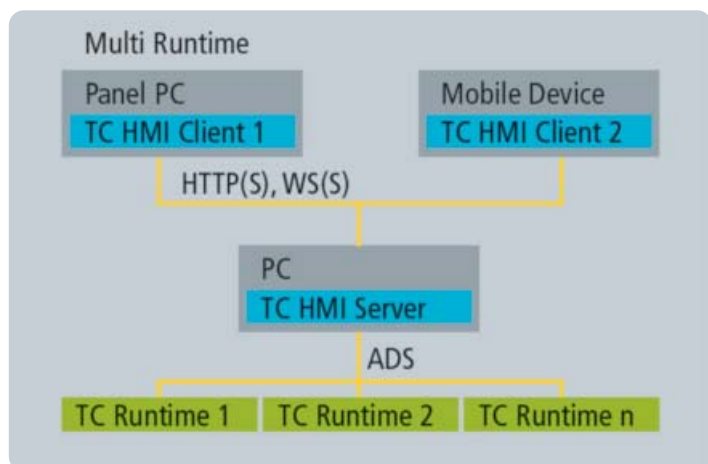


Bild 4: Der TwinCAT-HMI-Server unterstützt den Zugriff auf mehrere Runtime-Systeme.

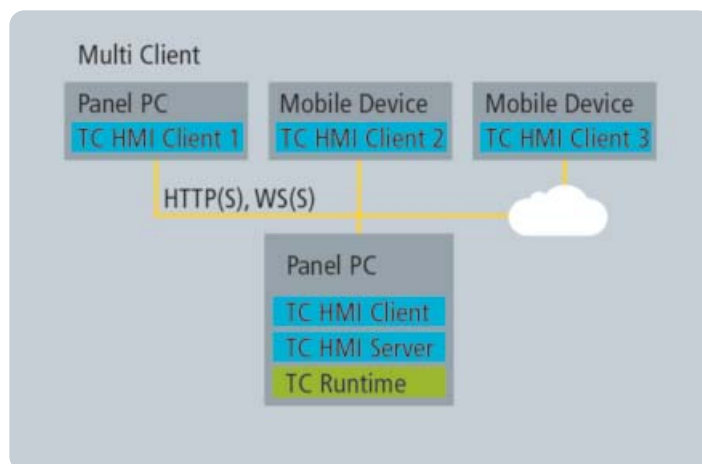


Bild 5: Das TwinCAT HMI kann von mehreren Clients parallel beobachtet und bedient werden.

HTML5 auch in TwinCAT HMI zum Einsatz – mit dem Ergebnis, dass viele tausend Designer für moderne und ergonomische HMI-Seiten zur Verfügung stehen und zahlreiche Browser Engines zur Darstellung dieser Websites genutzt werden können.

### Connectivity und Security

Wie kann das TwinCAT HMI mit einer SPS Daten austauschen? Einfach, indem der Client – also der Browser – mit dem HMI-Server kommuniziert. Die seit Jahren bekannten und bewährten Standards HTTPS und WebSocket Secure garantieren die Sicherheit vom Client zum Server. Der HMI-Server wiederum ist über geeignete Protokolle mit der jeweiligen Steuerung bzw. den Steuerungen verbunden. Hierfür steht neben der Automation Device Specification (ADS) auch OPC UA zur Verfügung. Über die Server Extensions lassen sich weitere Protokolle, beispielsweise branchenspezifische wie BACNet oder IEC61850, einfach implementieren. In einem lokalen Netzwerk können natürlich verschiedene Steuerungen

ihre Daten mit einem oder mehreren Clients austauschen. Die Clients können auf lokalen PCs oder Panel-PCs laufen oder auf mobilen Geräten, wie Tablets oder Smartphones, ausgeführt werden. Die sichere Verbindung zu Cloud-basierten Diensten ist natürlich mit integriert. So können HMI-Seiten auch auf Smartphones angezeigt werden, die z.B. über eine Cloud mit der Maschine verbunden sind.

### Flexibilität und Offenheit

Durch die Nutzung von HTML5 ist das TwinCAT HMI durch HTML-Seiten von Designern einfach erweiterbar. So können beispielsweise aus den einzelnen Controls komplexere User Controls zusammengesetzt werden. Damit entsteht auf der Seite der Views ein überaus modulares und einfach erweiterbares System. JavaScript kann – muss aber nicht – für die Client-Logik eingesetzt werden. Wem JavaScript unbekannt ist, der kann über einen grafischen Editor bestimmte Bedingungen einfach konfigurieren, anstatt sie zu programmieren. Auf Seiten des Servers können mit den sogenannten Extensions Erweiterungen sehr einfach programmiert und Funktionalitäten modular erweitert bzw. nachgerüstet werden. Das können in C++ oder .NET programmierte Logiken sein; das kann aber auch eine Extension für ein bestimmtes Protokoll sein. Speziell für branchenorientierte Controls bietet das TwinCAT HMI die ideale Lösung, aber auch vom Design her ganz andere Controls sind integrierbar.

### Paradigmenwechsel für HMI-Lösungen

Mit dem neuen TwinCAT HMI wird ein Paradigmenwechsel im Bereich der HMI-Software eingeläutet: Statt der proprietären Systeme für Engineering und Kommunikation und der Verwendung unter bestimmten Betriebssystemen wird mit TwinCAT HMI ein Standard für das Design – nämlich HTML5 – und ein Standard für die Kommunikation – nämlich Websockets und HTTPS – eingesetzt. Auch besteht keine Abhängigkeit vom Betriebssystem: HTML5 kann auf jedem beliebigen Browser unter jedem beliebigen Betriebssystem ausgeführt werden. Damit hat Beckhoff eine zukunftssichere, offene und performante Lösung für die Welt mit Industrie 4.0 und IoT geschaffen. ■

[www.beckhoff.de](http://www.beckhoff.de)

### Die Highlights auf einen Blick:

- effizientes Engineering, Integration in Visual Studio
- Plattformunabhängigkeit
- webbasiert (HTML5, JavaScript)
- leistungsfähige Architektur
- modulare Erweiterbarkeit
- Hochsprachen-Integration
- Standardgrafik-Toolketten



Autor: Dr. Josef Papenfort,  
Produktmanager TwinCAT,  
Beckhoff Automation  
GmbH & Co. KG



Autor: Sven Oberschmidt,  
Produktmanager TwinCAT,  
Beckhoff Automation  
GmbH & Co. KG