

## Embedded-Systems-Nachfolger gesucht!

Mikroprozessor, Mikrocontroller, Echtzeit-System, Embedded System, System-on-Chip, usw. – das ist die Gegenwart. Was aber ist der nächste Meilenstein auf dem Innovationspfad programmierbarer, elektronischer Systeme und für welche zukünftigen Aufgabenstellungen benötigt man neue Lösungsbausteine? Haben Sie sich schon intensiver mit diesen Fragen auseinandergesetzt?

Auf der Suche nach Antworten muss man sich zunächst einmal durch eine Invasion anwendungsbezogener Begriffe arbeiten: Pervasive Internet, Ubiquitous Computing, Connected Environments, Ambient Intelligence, Connected Cars, Smart Places, Smart Cities, Smart Energy, Smart Homes, Smart Metering – um nur einige Beispiele zu nennen. Untersucht man diese Definitionen eingehender, landet man fast immer beim „Internet der Dinge“. Aber kann man mit klassischen Embedded Systemen das Internet der Dinge schaffen, oder werden dafür schon Smart Objects (SO) oder Cyber-Physical Systems (CPS) benötigt?

Wir haben herausgefunden, dass die derzeitigen Embedded-Systems-Konzepte dafür definitiv nicht ausreichen. Im Zusammenspiel mit entsprechenden Cloud-Services – also zentralen Diensten auf einem Server im Internet – sind die Möglichkeiten hingegen schon deutlich vielversprechender.

Besuchen Sie uns vom 28. Februar bis zum 1. März 2012 auf der **embedded world** in Nürnberg in **Halle 4, Stand 444i**. Wir zeigen Ihnen gern, was heute schon alles möglich ist und welche Aufgabenstellungen sich bereits lösen lassen. Etwas zum evaluieren haben wir natürlich auch schon – siehe letzte Seite.

Ich freue mich, Sie auf der embedded world persönlich begrüßen zu dürfen und mit Ihnen über Ihre konkreten Pläne und Projekte zu sprechen!

Ihr Klaus-Dieter Walter

Geschäftsführung  
SSV Software Systems GmbH



## Embedded Systeme sind von Haus aus Dateninseln

Durch die Verbindung mit einem Cloud-Service – also einer speziellen Webanwendung, die auf einem Server im Internet oder Intranet abläuft – lässt sich der Funktionsvorrat eines Embedded Systems deutlich erweitern. Durch eine solche Symbiose entsteht ein verteiltes System, also mehrere voneinander unabhängige Computeranwendungen, die dem Benutzer wie ein einzelnes, zusammenhängendes System erscheinen.

Als Voraussetzungen für eine solche Verbindung muss das Embedded System allerdings über eine TCP/IP-fähige Schnittstelle und eine erweiterbare Softwareplattform – zum Beispiel ein geeignetes Embedded-Betriebssystem – verfügen. Die Flexibilität, Funktions- und Anwendungsvielfalt einer solchen Lösung bewirken einen deutlich gesteigerten Anwendernutzen.

## Was genau ist eigentlich ein Cloud-Service?

Unter einem „Cloud-Service“ versteht man einen speziellen Dienst im Internet, der mit Hilfe des Cloud-Computing realisiert wird. Der Begriff „Cloud“ basiert im Übrigen auf dem Sachverhalt, dass das Internet in Grafiken und Abbildungen stets als (Netzwerk-) Wolke dargestellt wird. „Cloud-Service“ bedeutet demzufolge, dass ein wie auch immer gearteter Service irgendwo in der (Internet-) Wolke zur Verfügung steht.

Das einem Cloud-Service zu Grunde liegende Cloud-Computing kann man sich als Modell dreier übereinander liegender Schichten vorstellen, auf die jeweils einzeln über das Internet zugegriffen werden kann.

**Software as a Service (SaaS)**

**Platform as a Service (PaaS)**

**Infrastructure as a Service (IaaS)**

Die unterste Ebene ist die **Infrastructure as a Service (IaaS)**, im Allgemeinen eine virtuelle Rechenzentrums- oder Serverinfrastruktur.

Direkt darüber findet man die **Platform as a Service (PaaS)**. In dieser Schicht wird eine Laufzeitumgebung (Computing Platform) mit Betriebssystem, Webserver, Bibliotheken (Library Support), speziellen Sprachinterpretoren, Datenbank usw. zur Verfügung gestellt, um selbst entwickelte Anwendungen ablaufen zu lassen.

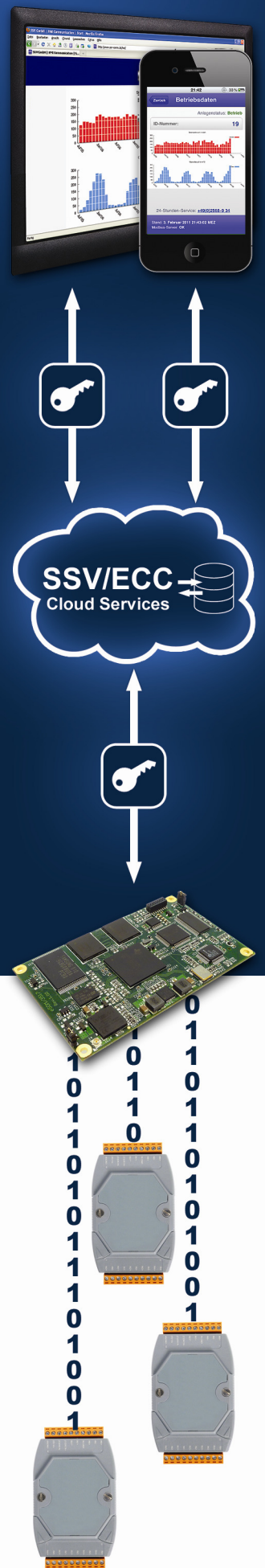
**Software as a Service (SaaS)** bildet die oberste Ebene. Hier sind die Webanwendungen – wie zum Beispiel Suchmaschinen, Facebook, Twitter oder webbasierte E-Mail-Dienste – zu finden. Sie bieten eine per Internet erreichbare Serviceschnittstelle, über welche die jeweiligen Dienste in Anspruch genommen werden können. Die SaaS-Schicht ist für den Zugriff durch Anwender oder dezentrale Subsysteme gedacht - im ersten Fall handelt es sich um manuelle, im zweiten Fall um automatische Zugriffe.

## Welche Anwendungsmöglichkeiten gibt es?

Die Kombination eines Embedded Systems und der Cloud-Softwarekomponenten ermöglicht neue Standardfunktionen, die den Praxiseinsatz derartiger Systeme stark vereinfachen. Hier einige Beispiele:

**Monitoring-Website:** In der Cloud wird eine individuelle Webseite für jedes eingebettete System abgelegt. In dieser Webseite existieren Platzhalter für die letzten aktuellen Daten, die vom jeweiligen Embedded System in bestimmten Zeitabständen per Internet übermittelt werden. Das Ergebnis – also den aktuellen Zustand und die letzten wichtigen Systemmeldungen – kann sich ein autorisierter Benutzer jederzeit mit einem beliebigen Webbrowser per PC oder Smartphone anschauen.

**Fernüberwachung wichtiger Systemfunktionen:** Ein Embedded System übermittelt periodisch bestimmte Systemereignisse (Anzahl der Boot-Vorgänge, Temperatur, Flash-Schreibzugriffe, Speicherauslastung usw.) an einen Dienst in der Cloud. Dort werden die Daten verdichtet und geprüft. Beim Über- oder Unterschreiten vorgegebener Grenzwerte wird ein Servicemitarbeiter automatisch alarmiert. Auf diese Art und Weise lässt sich zum Beispiel die Anzahl der Flash-Speicherbaustein-Löschzyklen in Photovoltaik-Datenloggern oder anderen Systemen im Dauereinsatz sicher überwachen.

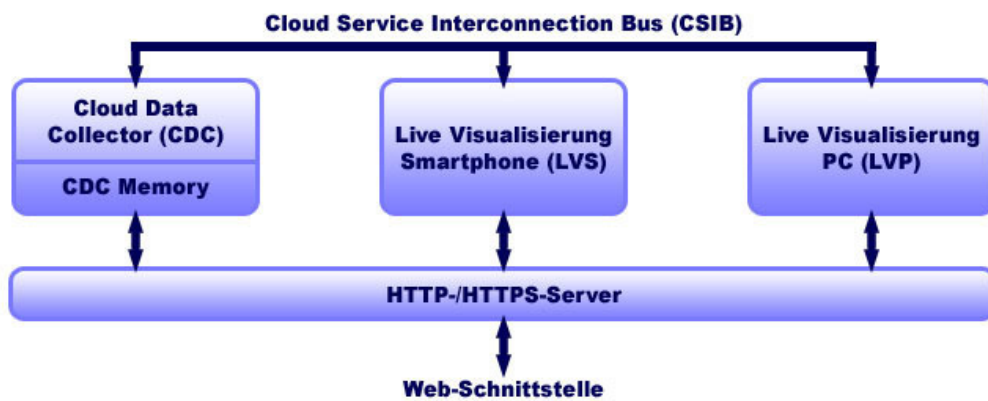


**Konfigurationsdaten- und Softwaremanagement:** In der Cloud existiert eine spezielle "Geräte-Datenbank". Jedes Embedded System kann über einen besonderen Schlüssel als Zugangsberechtigung und einem Identifier als Adresse die jeweils aktuellen Konfigurationseinstellungen in der Datenbank speichern, bzw. auslesen. Zusätzlich werden in der Datenbank für jedes eingebettete System die Versionsnummern der installierten Softwaremodule abgelegt.

**VPN-gesicherter Fernzugriff:** Embedded Systeme und die PCs von Service- und Supportmitarbeitern werden per Internet zu einem hochsicheren VPN (Virtual Private Network) zusammengeschaltet. Über das VPN kann auf alle Ressourcen eines eingebetteten Systems zugegriffen werden. Dadurch sind beispielsweise auch neue Service-Dienstleistungen – z. B. ein Inbetriebnahme-Support oder regelmäßiger Software-Update per Internet – möglich.

## Das Orchester der Services

Die Cloud-Services einer bestimmten Lösung erbringen die Funktionalität in der Regel gemeinschaftlich. Die folgende Abbildung zeigt die für eine Web-Monitoringlösung erforderlichen Cloud-Services und deren Zusammenspiel. Für die Entgegennahme der aktuellen Daten eines Embedded System ist der Cloud Data Collector (CDC) verantwortlich.



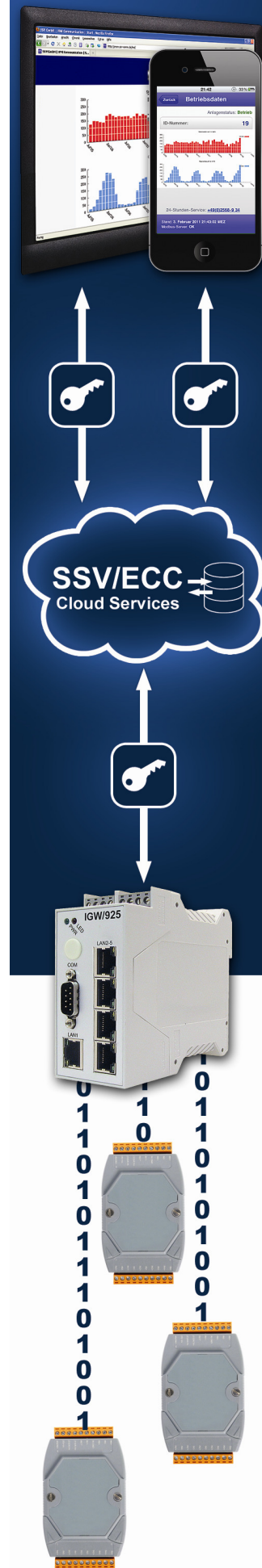
Diesem Service können alle Endgeräte einer Lösung periodisch die für die Visualisierung erforderlichen Werte zusenden. Der CDC speichert die jeweils zuletzt erhaltenen Daten eines Endgeräts in einem internen Zwischenspeicher - dem CDC Memory. Zu den beiden Cloud-Services Live Visualisierung Smartphone (LVS) und Live Visualisierung PC (LVP) gehören spezielle, vorgefertigte Webseiten für Smartphone- und PC-Browser. In diese Webseiten ist JavaScript-Code für eine AJAX-Schnittstelle eingebettet, um bei Bedarf die Daten aus dem CDC Memory zu lesen und innerhalb einer Webseite anzuzeigen und zu aktualisieren.

Fordert der Webbrowser eines Smartphones oder PCs vom LVS- oder LVP-Cloud-Service eine Webseite an, so sendet der zu den Cloud-Services gehörenden HTTP(S)-Server zunächst einmal die Website an den Browser. Dieser zeigt die Webseite an und startet dadurch den in die Seite eingebetteten JavaScript-Code für die AJAX-Schnittstelle.

Der JavaScript-Code kommuniziert periodisch mit einem Request/Response-Verfahren über den HTTP(S)-Server mit dem LVS- oder LVP-Cloud-Service. Jeder AJAX-Request der Webseite bewirkt, dass der jeweilige Service sofort die aktuellen Daten aus dem CDC Memory holt und als Bestandteil der Response an die Webseite im Browser schickt. Dadurch entsteht in der Browser-Ansicht des Smartphones, PCs oder Webpads eine Live-Daten-Visualisierung für ein bestimmtes Embedded System.

## Fazit

Durch die Verbindung mit entsprechenden Cloud-Services werden Embedded Systeme, die bisher als isolierte Dateninseln anzusehen waren, zu „Smart Connected Systems“. Das ist noch kein echter Meilenstein auf einem Innovationspfad programmierbarer, elektronischer Systeme, aber auf jeden Fall schon einmal ein Schritt in die richtige Richtung. Hervorzuheben bleibt weiterhin, dass geeignete Cloud-Services zum einen die Zusammenarbeit (Collaboration) ermöglichen – Embedded Systeme werden vom Einzelgänger zum Team-Player – und zum anderen eine echte M2M-Kommunikation gestatten.



# SSV/ECC Starter Kits

**Hutschienen-Gateway oder DIL/NetPC,  
12 Monate Nutzungsrechte für Cloud-Services,  
30-minütige Inbetriebnahmeschulung**



## Jetzt schon ausprobieren!

Eine Nachfolger-Suche ohne praktische Bewertung der technischen Möglichkeiten im eigenen Anwendungsumfeld – das geht eigentlich nicht. Aus diesem Grund haben wir zwei Evaluierungs-Kits vorbereitet. Beide Kits ermöglichen die Web-Visualisierung (SSV/WebUI) beliebiger Modbus-Datenquellen mit Hilfe einer Monitoring-Website im Internet. Dafür sind auf dem jeweiligen Embedded System die erforderlichen Cloud-Softwarekomponenten vorinstalliert und -konfiguriert. Die Nutzungsrechte der entsprechenden Cloud-Services gehören selbstverständlich ebenso zum Lieferumfang wie die Online-Schulung zur Inbetriebnahme.

### SSV/ECC Industrial Evaluation Kit

DIN-Hutschienen-Gateway IGW/922 mit Low-Power-ARM-Mikrocontroller. Embedded-Linux-Betriebssystem, SSV/ECC-Cloud-Treiber und Ansteuersoftware für externe Modbus-Datenquellen im Flash vorinstalliert.

**Lieferumfang:** Alle für die Inbetriebnahme erforderlichen Kabelverbindungen, Schraubendreher, Steckernetzteil, 12 Monate Nutzungsrechte für drei Cloud-Services (Cloud Data Collector, Live Visualisierung Smartphone, Live Visualisierung PC) auf SSV-Internet-Server, Benutzerhandbuch, 30-minütige Internet-basierte Inbetriebnahmeschulung.

### SSV/ECC Embedded Evaluation Kit

Miniatur-COM DIL/NetPC DNP/9265 mit Low-Power-ARM-Mikrocontroller auf DNP/EVA6-Trägerboard. Embedded-Linux-Betriebssystem, SSV/ECC-Cloud-Treiber und Ansteuersoftware für externe Modbus-Datenquellen im Flash vorinstalliert.

**Lieferumfang:** Alle für die Inbetriebnahme erforderlichen Kabelverbindungen, Steckernetzteil, 12 Monate Nutzungsrechte für drei Cloud-Services (Cloud Data Collector, Live Visualisierung Smartphone, Live Visualisierung PC) auf einem SSV-Internet-Server, Benutzerhandbuch, 30-minütige Internet-basierte Inbetriebnahmeschulung.

Weitere Informationen finden Sie im Internet unter: <http://www.ssv-embedded.de>



**JA, ich bestelle:**  SSV/ECC Industrial Evaluation Kit für EUR 299,-\*  
 SSV/ECC Embedded Evaluation Kit für EUR 199,-\*

Bestellen Sie bequem per Fax an  
**0511/40 000-40**

#### Bestell-/Lieferadresse

\_\_\_\_\_  
Firma / Abteilung

\_\_\_\_\_  
Name

\_\_\_\_\_  
Straße, Nr.

\_\_\_\_\_  
PLZ, Ort

\_\_\_\_\_  
Telefon, Fax

\_\_\_\_\_  
E-Mail-Adresse

\_\_\_\_\_  
Datum

\_\_\_\_\_  
Unterschrift

\* Dieses Angebot ist gültig vom 28.02.2012 bis zum 31.03.2012. Lieferung nur an qualifizierte, gewerbliche Kunden, ein Stück pro Kunde, solange Vorrat reicht. Die Informationen in diesem Angebotsprospekt enthalten lediglich allgemeine Beschreibungen bzw. Leistungsmerkmale. Diese müssen im konkreten Anwendungsfall nicht immer in der gewünschten Form zutreffen bzw. können sich durch Weiterentwicklung der Produkte jederzeit ändern. Die gewünschten Leistungsmerkmale sind nur dann verbindlich, wenn sie bei Vertragsschluss ausdrücklich vereinbart werden. Es gelten die allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen der SSV Software Systems GmbH. Alle Preise gelten ab Werk, zzgl. der zum Zeitpunkt der Lieferung gültigen MwSt., Versand und Verpackung.