LINUTRONIX

IoT - Gateway Solutions

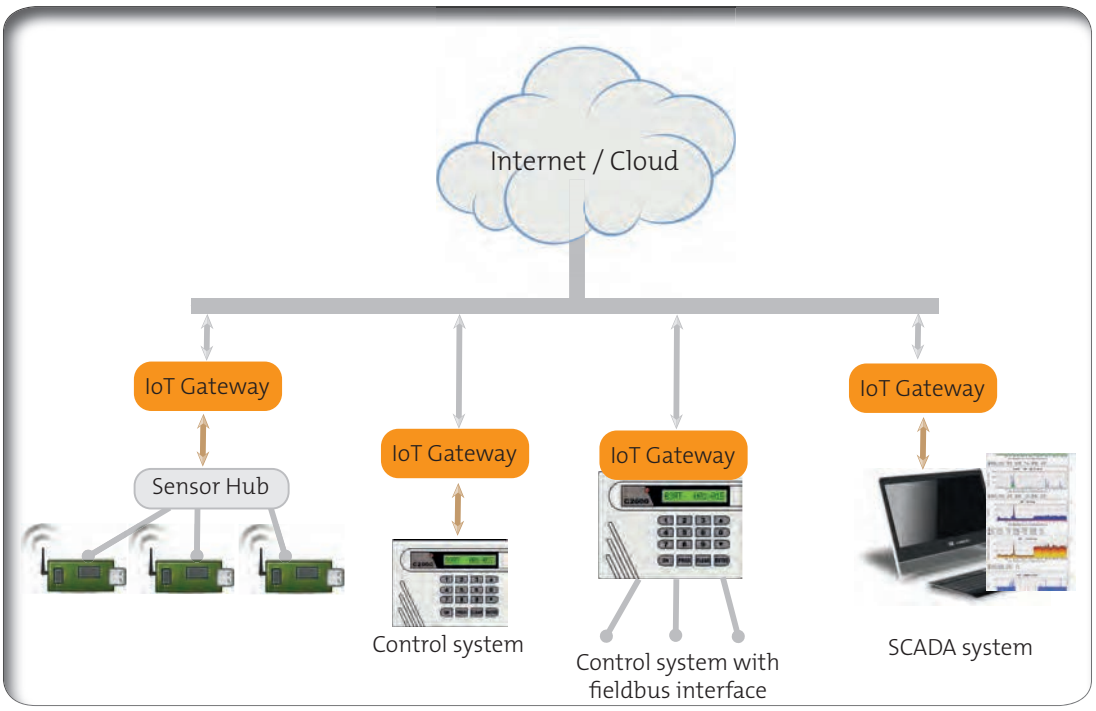
Die Welt wird immer vernetzter - in nur 6 Jahren, also im Jahre 2020, sollen laut aktuellen Marktanalysen bis zu 26 Milliarden Geräte miteinander und mit der Cloud vernetzt sein, was man gemeinhin „Internet of Things“ (IoT) nennt. Vernetzbarkeit ist daher unabdingbar, wenn man die Möglichkeiten des IoT nutzen will. Gleichzeitig muss aber sichergestellt sein, dass sowohl die Daten als auch die Geräte selber nicht manipulierbar sind.

Das Internet der Dinge besteht, nach Ashton, aus Objekten („Geräten“, „Dingen“), die durch ihre Programmierbarkeit, mit Hilfe von Sensoren und ihrer Kommunikationsfähigkeiten eine „Intelligenz“ besitzen und über das Internet (in welcher physikalischen Form auch immer) miteinander vernetzt werden. Diese Dinge stehen untereinander in Informationsaustausch und steuern sich gegenseitig.

> Kevin Ashton, 2013:
> Das Internet der Dinge ist nicht mehr die Zukunft. Das Internet der Dinge ist die Gegenwart.
>
> K. Ashton vom MIT hat 1999 den Begriff „Intenet der Dinge“ als Erster geprägt. Seiner Vision nach sollten Computer fähig sein, unabhängig vom Menschen, Informationen beschaffen zu können.

Bereits heute befindet sich eine riesige Menge an Geräten draußen „im Feld“. Man findet sie in Steuerungen, Ticketautomaten, Ampelschaltungen, Überwachungskameras und so fort. Gemeinsam haben sie eine große Datenmenge, die sie produzieren und die niemand verwerten kann, da die Geräte nicht vernetzt sind. Alle diese Geräte mit modernen, neuen Embedded Rechnern auszustatten, wäre ein unglaublicher und nicht bezahlbarer Aufwand. Vernünftiger ist es, diese Geräte mit Hilfe moderner, zeitgemäßer Technik an das Internet und damit an die vernetzte Welt anzubinden.

Moderne integrierte Rechner, sei es in Form von Industriesteuerungen oder modernen „smarten“ Geräten bieten heute diese Vernetzbarkeit. Doch die Vernetzbarkeit alleine ist nicht



IoT gateway map

ausreichend. Hinzukommen müssen auch noch weitere Fähigkeiten. Zum einen die Fähigkeit, sowohl die Geräte als auch die Daten, welche auf den Geräten erzeugt werden, zu sichern, d.h. ihre Unversehrtheit und damit Gültigkeit sicherzustellen. Und zum zweiten die Fähigkeit, diese Daten dann sicher, d.h. sicher vor Manipulation und geschützt vor Mitlesbarkeit durch Dritte, in das Internet, die Cloud oder wohin auch immer, es der Kunde wünscht, zu transportieren.

Gateway software

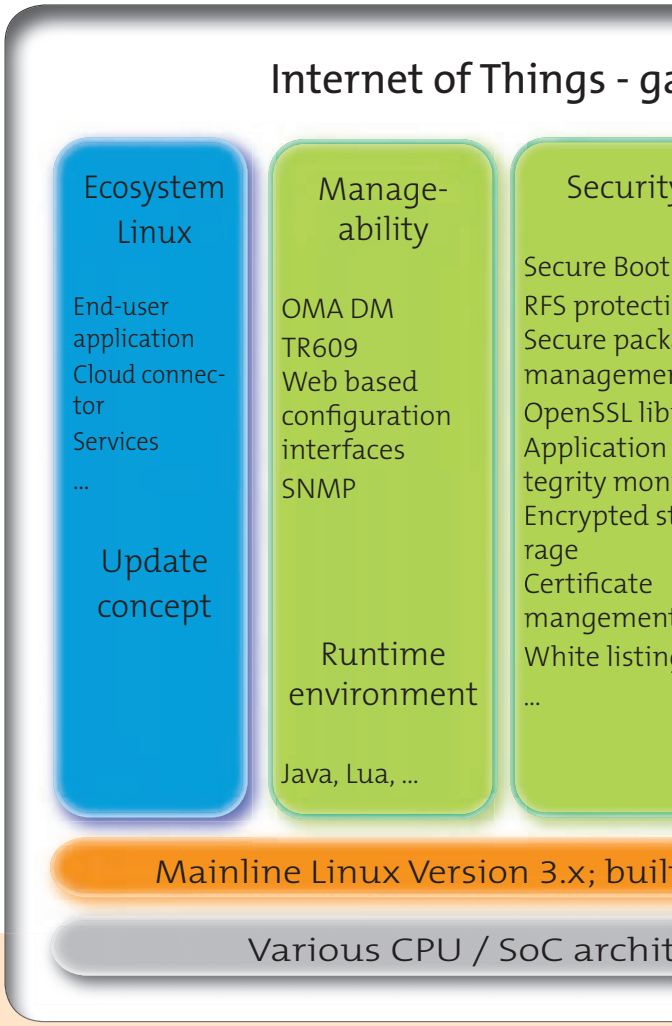
Die Linutronix Software für ein Internet of Things Gateway ermöglicht all diese Funktionen, exakt abgestimmt auf Ihre Leistungsansprüche und Ihr System. Sie ermöglicht es, auf einem sicheren System Daten zu sammeln, zu filtern, vor zu verarbeiten und die Ergebnisse dann zu teilen. Sie ermöglicht es, die Daten zu verschlüsseln und sicher in die Cloud zu transportieren und zurück. Und sie ermöglicht es, weiterhin die bereits bestehende Infrastruktur zu nutzen. Die bisher nur geschlossen erzeugten und genutzten Daten können nun von vielen genutzt werden. Dies ermöglicht neue Geschäftsmodelle, die bis heute noch nicht denkbar waren.

Linutronixs Software Paket für das IoT Gateway bietet verschiedene Funktionsbausteine, die, richtig kombiniert, sowohl den Anschluss von bereits vorhandenen Geräten an das Internet als auch die Erstellung von neuen, modernen, intelligenten Geräten für den Anschluss an das IoT erlauben. Enthalten sind unter anderem Komponenten für die Anbindung von verschiedenen Protokollen (Feldbusse wie CAN, ProfiNET, EtherCAT), Bluetooth, GSM, NFC (near field communication), BigZee, USB, ..), Middle Ware Software für den Austausch von Informationen und Daten (OPC UA, OpenDDS, ...), zur Sicherstellung der Datenintegrität (OpenSSL, Secure Boot, AIM, ..) und SW-Pakete, die der Konfiguration/Wartung der Geräte dienen(TR-069 Client, web basierende Konfiguration, ...).

Damit wird es möglich, unter anderem diese Lösungen zu erstellen:

- Verbindung mit der (lokalen) Cloud und Service Zentren in den Unternehmen
- Verbindung zu Sensoren, Steuerungen oder eingebetteten Rechnern, mit unterschiedlichsten Industrie-Protokollen
- Filterung, Verdichtung etc. der Daten direkt im Gateway
- Einfache Verbindung an bereits bestehende Geräte und deren Kommunikationsstrukturen dank Modularität, Flexibilität und Erweiterbarkeit
- Sichere Systeme im Sinne von Datensicherheit dank einem gesicherten Bootprozess, Überwachung der installierten Software, sicheren Kommunikationsprotokollen und Verschlüsselung der Daten

Alle benutzte Software ist auf Open Source aufgebaut (proprietäre Feldbusprotokolle ausgenommen), um einerseits die Sicherheit und Qualität der Software zu gewährleisten und andererseits keinen Vendor Lock-In zu erzeugen. Sie haben immer volle Kontrolle über die genutzte Software. Updates, Wartung und Erweiterbarkeit der Software sind hierdurch einfach möglich und langfristig gewährleistet.

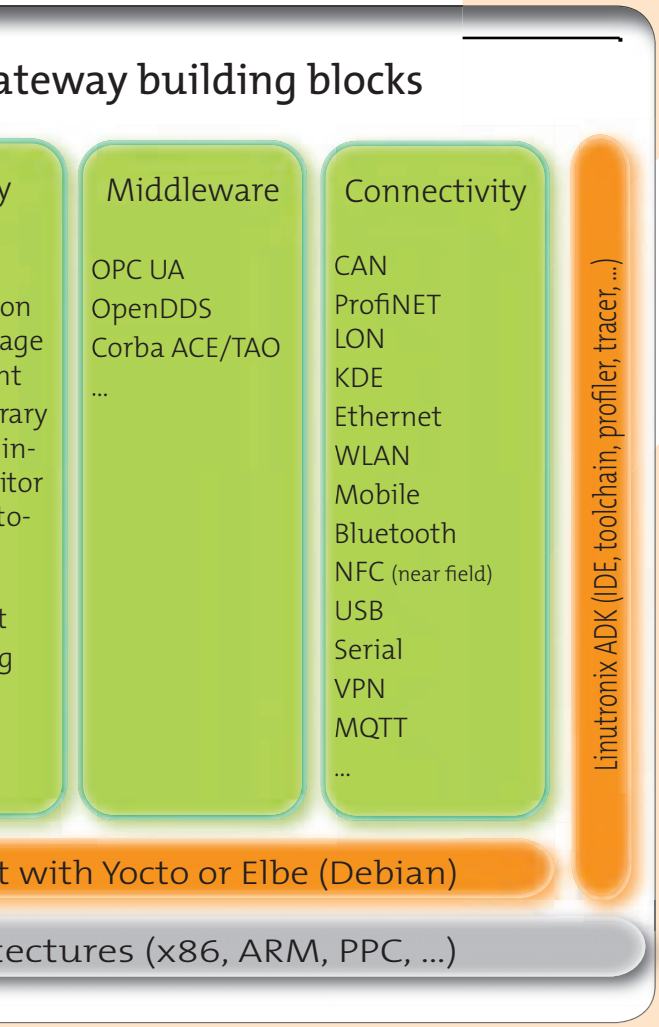


Linux

Das gesamte Konzept beruht auf Linux. Damit sind einerseits sehr einfach Erweiterungen bestehender Geräte möglich, sofern diese bereits Linux nutzen, andererseits lässt sich damit fast jede moderne Hardware als Basis eines neu zu entwickelnden Gateways nutzen.

Highlights

Die wichtigsten Leistungsmerkmale, die eine Gateway Software erfüllen sollte, sind Datensicherheit (sowohl für das Gateway selbst als auch für die Kommunikation und die Daten, die darüber gesendet werden), Vernetzbarkeit (auf allen Ebenen, auf der einen Seite Richtung Internet, in die Cloud hinein und auf der anderen Seite hinunter bis zum kleinsten Sensor und, parallel dazu, für den Nutzer vor Ort, Anschlussfähigkeit für Smartphone oder Tablets) und Verwaltbarkeit.



Datensicherheit

Die Gateway Software Familie von Linutronix erlaubt es, ein System zu konzipieren, dass einen bis dahin noch nicht gekannten Level an Datensicherheit bietet. Das fängt beim sicheren Bootprozess an, der auch, wenn gewünscht und von der Hardware unterstützt, ein TPM (trusted platform module) unterstützt. Des Weiteren kann das gesamte SW-System kontinuierlich auf seine Unversehrtheit überwacht werden. Hierzu sind verschiedene Ansätze möglich, von white listing über AIM (application integrity monitor), Linux Security Erweiterungen wie SELinux, SMACK, AppArmor oder, etwas einfacher, aber wirkungsvoll, eine Überwachung des root file systems. Selbstverständlich, ohne die Updatefähigkeit des Systems zu beeinträchtigen. Erweiterungen sowie Updates werden über sichere und nachvollziehbare Mechanismen ermöglicht. Daten werden lokal auf dem System geschützt und, wenn gewünscht, verschlüsselt übertragen (basierend auf öffentlich einsehbaren Verschlüsselungsalgorithmen (RSA) und PKI). Authentifizierungsverfahren inklusive 2-Faktor-Authentifizeirung werden unterstützt.

Sicherheitsrelevante Teile wie diese sollten immer auf Open Source Software aufbauen. Offen gelegter Code sollte eine Selbstverständlichkeit in diesem Bereich sein. Denn nur offen gelegter Code kann überprüft und gegebenenfalls verbessert werden.

Kommunikation und Vernetzbarkeit

Wählen Sie aus einer großen Anzahl von Protokollen und Software-Paketen diejenigen aus, die sie zur Anbindung von Sensoren über in der Industrie genutzte Feldbusse, zur Kommunikation des Gateway über kabelgebundene und kabellose Medien, über GSM, Bluetooth, ZigBee, NFC oder VPN (virtual private network) benötigen (einige Implementierungen benötigen spezielle Hardware und sind ohne diese nicht realisierbar).

Dank der Gateway Funktionalität muss nicht jeder Sensor eine eigene IP Adresse besitzen. Wichitg im Sinne von IoT ist nur, dasss jede Komponente datentechnisch errreichbar ist und seine Daten austauschen kann.

Middleware

Vernetzbarkeit bedeutet „nur“ den Austausch von Daten. Aber was diese Daten repräsentieren, wie sie zu handhaben sind, das bleibt außen vor. Zur Lösung dieser Thematik gibt es Middleware, die ihre Praxistauglichkeit schon lange unter Beweis gestellt hat. Die wichtigsten und in der Industrie führenden Repräsentanten dieser Softwaregattung

haben wir in unser Gateway Paket gesteckt. OPC UA, OpenDDS oder OSGi stehen zu Ihrer Verfügung bereit.

Verwaltbarkeit

Mit unserer Software erhalten Sie die Sicherheit, dass Ihr Gateway wartbar ist. Dazu nutzen wir offene Standards wie TR-069 oder OMA DM. Schnittstellen wie SNMP werden genauso unterstützt wie Web basierende Konfigurationen, wobei diese kundenspezifisch an Ihre Anforderung und Ihr Corporate Design anpassbar sind.

Runtime Umgebungen

Runtime Umgebungen erlauben die Nutzung von Applikationen, die in unterschiedlichen Programmiersprachen wie Lua™ oder Java™ oder für das OSGi™ Framework geschrieben wurden. Damit ist es möglich, skalierbare, portierbare und wiederverwertbare Applikationssoftware auf dem Gateway zu nutzen.

ADK

Application development kit - Sie bekommen bei uns eine moderne IDE auf Basis von Eclipse, die exakt auf Ihre Bedürfnisse abgestellt ist. Und die alles enthält, was Sie zur Entwicklung Ihrer Applikation benötigen. Inklusive einer passenden Toolchain, mächtiger Werkzeuge zum Debuggen, Tracen und zur Optimierung Ihres Systems.

Linux Build

Wenn Sie das Linuxsystem, welches die Basis des Gateway darstellt, selber bauen, verwalten und weiter entwickeln wollen, dann haben wir die richtige Lösung. Wählen Sie, ob Sie eine Yocto™ basierte Lösung wünschen oder ob Ihnen ein Root Filesystem auf Basis von Debian mit dem Werkzeug ELBE lieber ist.

Ein sicheres Update und Bug Fixing Konzept ist mit beiden Ansätzen realisierbar.

Ihre Vorteile

- Software-Paket mit bewährten Kompo nenten
- Unterstützt bewährte und in weiten Be reichen genutzte Standards (Schnittstellen)
- Datensicherheit integriert
- Systemsicherheit integriert
- Erlaubt skalierbare Lösungen
- Ermöglicht innovative Lösungen

Tracing screenshot

Haben wir Ihr Interesse geweckt? Wollen Sie mehr wissen? Rufen Sie einfach an, oder senden Sie uns eine Email.

LINUTRONIX GMBH
Auf dem Berg 3 | D-88690 Uhldingen - Mühlhofen
Telefon +49 7556 4521 890 | Fax +49 7556 919 886
info@linutronix.de | www.linutronix.de

LINUTRONIX
LINUX FOR INDUSTRY