EPOS

Der IoT-Stack für den Mikroprozessor

Easylon®

Internet of Things – eine starke Welle

Take Off mit EPOS

Die Welle kommt!

Das „Internet der Dinge“ (IoT) entwickelt sich mit rasanter Geschwindigkeit. Zuerst nur eine Vision, baut es sich jetzt zur nächsten Welle der technologischen Entwicklung auf.

Wer diese Welle reiten will, muss sich jetzt vorbereiten, um zum richtigen Zeitpunkt aufzusteigen. Wer den Schritt von der Vision zur Realität machen will, muss jetzt aktiv werden.

Neue Lösungen – bewährte Standards

Zwischen Vision und Erfolgt steht die Realisierung. Die kühnste Vision braucht die technisch zuverlässige Basis. Wer die unendlichen Möglichkeiten von IPv6 nutzen will, muss sich auch entscheiden, wie seine Anwendungen kommunizieren.

Mit EPOS bieten wir Ihnen eine überzeugende Lösung, das Thema Kommunikation schnell und elegant abzuhaken. Denn EPOS macht Ihre existierenden Geräte ohne jegliche Hardware-Anpassung IPv6-fähig. Dabei realisiert es einen Standard, der sich millionenfach im Einsatz intelligenter verteilter System bewährt hat.

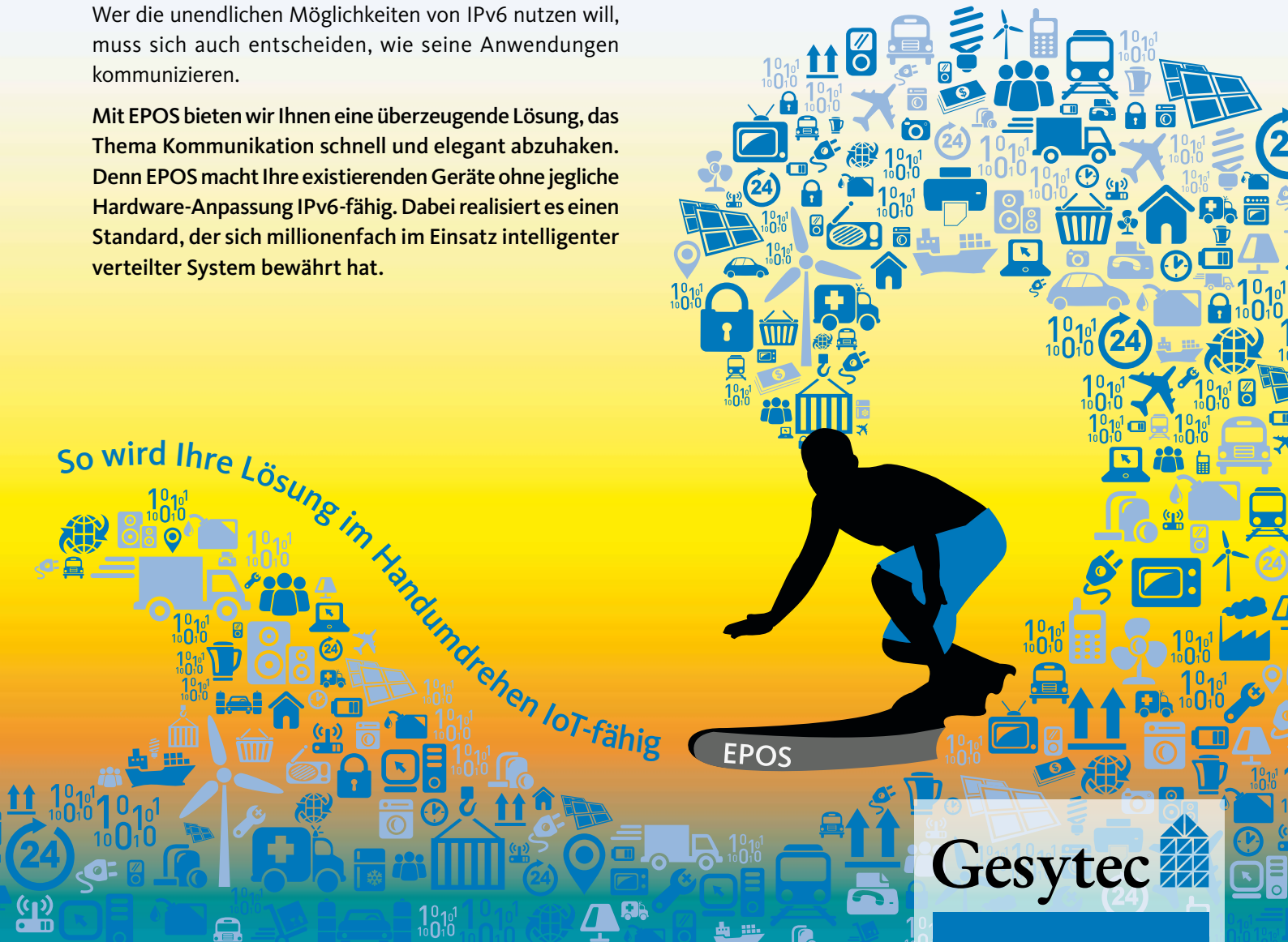
Sie wollen Ihre Mikrocontroller schnell IoT-fähig machen? Hier ist die Lösung!

Sie sparen

- Time-to-Market
- Entwicklungsrisiko

Sie gewinnen

- Raum für eigene Kreativität
- Interoperabilität

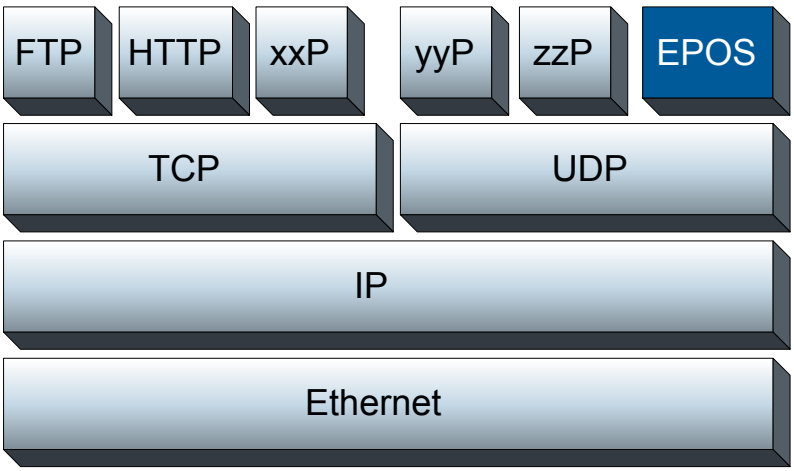


Gesytec

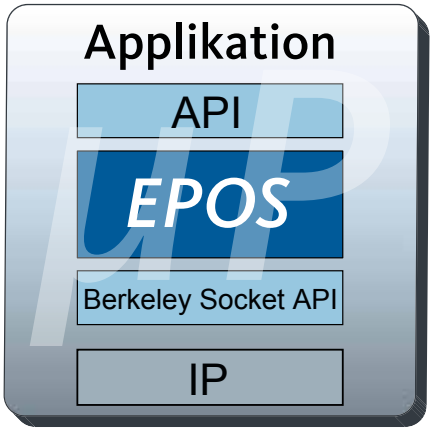
Der EPOS Protokoll-Stack

Software, die Ihre Gräte IoT-fähig macht

EPOS ist ein Protokoll-Stack, der sich leicht in einen modernen Mikrocontroller integrieren lässt. EPOS ist IPv4- und IPv6-fähig und schafft eine wichtige Grundlage, um schnell eigene Lösungen für den Internet-of-Things-Einsatz zu realisieren.



In einer Layer Darstellung der Kommunikation legt sich EPOS ähnlich FTP oder http zwischen Anwendung und den TCP/UDP Transport-Layer.



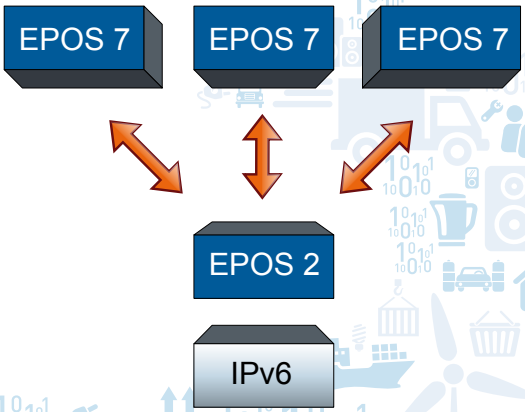
Ein Protokoll-Stack speziell für Mikroprozessoren

Als Protokoll-Stack für Mikroprozessoren ist EPOS klein und unabhängig von Betriebssystemen. Es kann jedoch in aufwendigeren Systemen ebenso unter Embedded Betriebssystemen wie Windows oder Linux verwendet werden.

EPOS verbindet Applikation und IP Kommunikation auf einem Mikroprozessor. Kurz gesagt bringt EPOS die Applikation ans Internet of Things.

EPOS integriert sich in das IP-fähige Ökosystem eines Mikroprozessors als Software-Bibliothek. Dabei wird ein Berkeley Socket API vorausgesetzt, wie es gerade in kleinen IP-fähigen Systemen gegeben ist.

Die Architektur von EPOS ist auf minimale Ressourcennutzung ausgelegt. Es verfügt über eine eigene statische und skalierbare Speicherverwaltung. Durch weitest gehende Ereignisorientierung ist die Zwischenspeicherung von Daten minimal. Als zyklisch angestoßene Statusmaschine kann EPOS auf ein Betriebssystem verzichten.



Zukunftsfähig und erweiterbar

EPOS besteht aus zwei Teilen: EPOS 7 und EPOS 2. Der ISO/IEC14908-1 Teil (EPOS 7), der Teil über den die Applikation angebunden ist, ist vom Teil, der die physikalische Kommunikation realisiert (EPOS 2), getrennt.

Somit kann ein System leicht auf unterschiedliche Kommunikationsanforderungen angepasst werden. Stehen ausreichend Ressourcen auf einem Gerät zur Verfügung, so ist es möglich, in einem Gerät mehrere virtuelle Knoten zu implementieren.

Dieses Konzept deckt auch die Möglichkeit ab, bei Bedarf eine andere als IP Kommunikation einzusetzen, ganz ohne Änderung an der Applikationsanbindung.

Ein IoT-fähiger Standard

Kommunikation durchgängig gestalten

Als verteiltes intelligentes Control Netzwerk hat sich LON (LonWorks) millionenfach bewährt: In Anwendungen vom Burger-Imbiß bis zum Kraftwerk, vom Metro Signalsystem bis ins U-Boot, von der Tankstelle bis ins 7-Sterne Hotel.

Gründe für den Erfolg:

- Ein Chip mit Integration von Applikation und standardisierter Kommunikation,
- Verteilung komplexer Anwendungen auf kleine, dedizierte Knoten,
- Interoperabilität zwischen Geräten unterschiedlicher Hersteller,
- Medienunabhängigkeit,
- Durchbrechen des traditionellen Gewerke Denkens, und
- festgelegte Anwendungsprofile für die unterschiedlichsten Bereiche.

Mit den gewachsenen Fähigkeiten des Silikons und den Adressierungsmöglichkeiten von IPv6 lässt sich das Konzept auf eine höhere Ebene heben. Den Anforderungen des Internet of Things hält das LON Konzept stand.

Folgerichtig realisiert EPOS den LON Protokoll Standard ISO/IEC14908-1 und auf der Netzwerkseite den LON/IP Standard ISO/IEC14908-4. Für die Verwendung mit IPv6 wurde das bekannte LON/IP an die erweiterte Adressierung angepasst.

Dem Entwickler stellt das EPOS API Funktionen zum Arbeiten mit Netzwerkvariablen und allgemeinem Knotenmanagement zur Verfügung.

LON als Gewerke-übergreifende und etablierte Sprache intelligenter vernetzter Geräte steht so mit ihrem gesamten Funktionsumfang für die Verwendung im IoT zur Verfügung.

Ein anschaulicher Vergleich für die Menge der verfügbaren IPv6 Adressen kommt von der Number Resource Organization (NRO): Würden alle IPv4-Adressen durch die Größe eines Golfballs dargestellt, dann würde IPv6 die Größe der Sonne erreichen. Das solle erst mal genügen, um mehr oder weniger „intelligente“ Geräte, Sensoren, Computer, Maschinen direkt ansprechen zu können.

IPv6, die Vorteile

Mehr Adressen: 2^128 Adressen stehen bei IPv6 für direkte Verbindungen zwischen Geräten zur Verfügung. Internet Service Provider können einzelnen Benutzern daraus substanzielle Adressblöcke zuweisen. Damit könnten IPv6-fähige Geräte einschließlich Anwendungen, Sensoren und Objekte mühelos und kostengünstig in großen Mengen bereitgestellt werden.

Mehr Sicherheit: Das IPv6-Protokoll verfügt über eigene Schutzmechanismen für Authentifizierung, Sicherheitsverschlüsselung und Datenintegrität. Bei IPv6 wird der Datenschutz in die Netzwerkschicht verlagert, wodurch sich einzelne Geräte und Anwendungen direkt schützen lassen.

Weniger Komplexität: Dank automatischer Konfigurationsfunktionen kann die Einrichtung einer Netzwerkanbindung so einfach werden wie der Anschluss eines Kabels an den Computer. Eine verbindungslokale IP-Adresse ermöglicht die unmittelbare Kommunikation mit direkt angeschlossenen Hosts, Druckern oder anderen Geräten, Sensoren oder Aktoren.

Erweiterte Mobilität: Durch die IP-Adressen können Computer und andere Geräte eine statische Schnittstellen-ID haben. Die Schnittstellen-ID bleibt auch dann unverändert, wenn das Gerät den Standort wechselt. Mobile IPv6-Benutzer können sich von einem Netzwerk ins andere bewegen und dabei eine eindeutige IP-Adresse behalten.

Gesytec

Von der Vision zur Realität

Anforderungen erfüllen

Ökonomie vor Technologie

Das Internet der Dinge (IoT) basiert auf zwei wesentlichen Voraussetzungen: Der Vernetzbarkeit einer unbegrenzten Anzahl von Geräten und der Verfügbarkeit kostengünstiger Embedded Prozessoren, die in beliebigen Geräten verwendet werden können. Die Barriere zwischen Fantasie und Realität ist der ROI. Auch wenn die Technologie verfügbar ist, die Realität wird durch das Geld bestimmt. Ein vernetzter Dachziegel ist zwar denkbar, aber wer würde dafür Geld ausgeben.

Für den Schritt von der Vision zur Realisierung gibt es also grundlegende Voraussetzungen, technische und ökonomische.

- Allein aufgrund ihrer Menge ist klar, dass IoT Geräte **klein und kostengünstig** herstellbar sein müssen. Es muss also an einen sparsamen Einsatz von Ressourcen gedacht werden.
- Adressen gibt es mit IPv6 genug. Kein Grund, nicht ein paar Teilnehmer mehr einzusetzen, mit kleinen, **auf konkrete Aufgaben bezogenen Apps**.
- Den möglichen Umgebungsbedingungen ist ebenfalls Rechnung zu tragen. Wieder eine Forderung in Richtung **Kompaktheit**: Kleine Kerne in unterschiedlichen Hüllen, die den jeweiligen Einsatzbereichen genügen.
- Das Internet der Menschen ist eines der Kommunikation. Technisch ist es durchgängig einheitlich definiert. Die Nutzer jedoch sind bei ihrer Kommunikation aufgrund ihrer Kultur und Sprache mehr oder weniger eingeschränkt. Transponiert man dies auf das IoT so ergibt sich die Forderung nach **allgemein verwendbaren Regeln** hinsichtlich Sprache => Protokoll und Kultur => Anwendungsprofile (Regeln wie man bestimmte Sachen in bestimmten Situationen handhabt).

Die EPOS Lösung:

- ein Protokoll-Stack
- bestimmt für Mikroprozessoren
- betriebssystemunabhängig
- basierend auf weltweit genutzten Standards

Die Software, die Ihre Geräte ins IoT bringt

Wie es gehen könnte – klein, kostengünstig, flexibel

Die zunehmenden Fähigkeiten der Prozessoren, die fortschreitende Integration von Funktionen in einen Chip, erfüllen immer mehr die erste Forderung. Jedes Gerät benötigt grundsätzlich zwei Eigenschaften: Die Fähigkeit mit der realen Welt zu interagieren und die Möglichkeit seine Informationen mit anderen zu teilen. Also Anwendungsschnittstellen und eine Kommunikationskomponente.

Die Mikroprozessoren mit integrierter Ethernet Kommunikation, mit Speicher, mit USB, mit I/O, mit HMI Schnittstellen sind da, geeignet als Kern kompakter IoT-Geräte: Single-Chip-Lösungen, klein und flexibel einsetzbar, ohne den „Ballast“ eines Betriebssystems; Übrigens auch mit integrierten Verschlüsselungsmöglichkeiten.

Während die Kommunikation mit der realen Welt von der Verwendung abhängt, ist die Kommunikation in Richtung IP und IoT davon unberührt. Hier bietet es sich an, eine standardisierte Lösung zu verwenden. Und hier kommt EPOS ins Spiel. **EPOS ist speziell für diese Welt der IP-fähigen Mikroprozessoren geschaffen.**

Zeit und Risiken sparen

Wer sich auf die Umsetzung seiner neuen Anwendung konzentriert, möchte sich mit Blick of den ROI nicht mit Problemen belasten, für die es bereits Lösungen gibt. Die zu verwenden, spart Zeit, Entwicklungsaufwand und -risiko. **EPOS ist der Schlüssel für die schnelle Teilnahme am Internet der Dinge.**

Die Schranken überwinden

Fähig für offene Kommunikation sein, interoperabel mit den Apps und Geräten unterschiedlicher Hersteller sein – daraus erwachsen Akzeptanz und Mehrwert vernetzter Lösungen. Ist die „sprachliche Basis“ für den Austausch jedoch nicht vorhanden, geht der Vorteil einer Vernetzung wieder verloren. **Auch mit der Standardisierung der Kommunikation kann EPOS punkten.**

Technische Änderungen vorbehalten

Gesytec GmbH
Pascalstr. 6 ◪ 52076 Aachen
Tel.: +49 (0) 2408 / 944-0
Fax.: +49 (0) 2408 / 944-100

info@gesytec.de ◪ www.gesytec.de

63A0232A01 03/2014