

Wie sich Embedded-Systeme in der Zukunft entwickeln

Intelligente Elektronikprodukte bestimmen vermehrt unseren Alltag. Farnell befragte Hersteller von Mikroprozessoren und Mikrocontrollern über Chancen und Herausforderungen von Embedded-Systemen.

CLIFF ORTMAYER *

Mikroprozessoren und Mikrocontroller finden sich in fast jedem elektronischen Produkt. Einige sind Trendsetter bei der Entwicklung von Embedded-Systemen. „Lösungen werden sich auf andere Lösungen stützen“, so **Geoff Lees, Senior Vice President und General Manager Mikrocontroller bei NXP**. „Embedded-Lösungen können dank Netzwerkschnittstellen ihre Kommunikationsfähigkeit untereinander dazu nutzen, einerseits ihre Funktionalität zu erweitern und andererseits von den Interaktionen mit den Nutzern zu lernen. Die Nutzung vernetzter Intelligenz wird die Zukunft von Embedded-Systemen in verschiedensten Bereichen gestalten.“ Und für **Andy Harding, Director of Broad-Based Solutions bei Renesas Electronics** ist das Smarthome eine der Hauptanwendungen für vernetzte Embedded-Systeme mit Lernfähigkeit: „Es ist mit dem Internet und dem Smartphone [des Nutzers] verbunden. Es weiß, wie das Wetter wird und wann sein Besitzer kommt und geht.“ Das Smarthome kann mit Hilfe

dieser Informationen etwa die Heizung ein- und ausschalten und so Energiekosten einsparen“.

Lösungen wie Google Home stellen neue Klassen von intelligenten Embedded-Systemen dar. Aber elektronische Intelligenz wird auch in bestehende Produkte, die heute äußerst einfach sind, vordringen. „Die Veränderungen eröffnen neue Geschäftsmodelle und Märkte, etwa im Beleuchtungssegment“, erklärt **Oivind Loe, Senior Manager of Strategic Marketing bei Silicon Labs**. „Die LED-Technologie hat die Glühbirne neu erfunden“, so Loe weiter. Durch Technologien wie Bluetooth und LiFi können die Hersteller von Glühbirnen nun eine wichtige Rolle bei der Revolution von intelligenten Gebäuden einnehmen. Das Beleuchtungssystem kann durch drahtlose Kommunikationstechnologien ein Netzwerk schaffen, das Zugang zu IoT-Sensoren bietet, unabhängig von ihrer Position in der Anlage. Dies eröffnet neue Geschäftsmodelle in Form von digitalen, auf Abonnementbasis bereitgestellten Diensten – von Standort- bis hin zu Sicherheitsdiensten. „Interessant ist auch die intelligente Stadt“, so Loe. „So bieten intelligente Zähler

Menschen die Möglichkeit, bessere Entscheidungen in Bezug auf die Stromnutzung zu treffen, indem etwa das Licht ausgeschaltet wird, wenn niemand zuhause ist.“

Industriearüstungen in Echtzeit prüfen

Laurent Vera, EMEA Marketing Director bei STMicroelectronics, sieht im Umstieg auf Industrie 4.0 enormes Potenzial für neuartige Embedded-Systeme. „Fabriken verändern sich nun mit rasantem Tempo.“ Für Lees ist die Möglichkeit entscheidend, mittels vernetzter Intelligenz den Zustand von Industriearüstungen in Echtzeit zu prüfen. „Aufgrund der Kosten, die Abschaltungen von Linien verursachen, wird die Anzahl von Diagnosen stark zunehmen. Die von industriellen Controllern bereitgestellten Diagnosen und Dienste werden von viel intuitiveren Benutzeroberflächen unterstützt, die wiederum weniger Schulung für die Bediener erfordern, die diese programmieren.“

Diese Schnittstellen werden die gleichen Arten von Sprach- und Bewegungserkennungsfunktionen verwenden wie etliche heimbasierenden Lösungen. Alexa, Cortana und Google Home sind Beispiele dieses Trends und obwohl es sich bei der ersten Generation von sprachfähigen Heimsystemen vorrangig um intelligente Lautsprecher handelt, wird die Technologie zu einer Funktion vieler anderer Produkte werden. Thermostate und Waschmaschinen könnten benutzerfreundlicher werden, wenn sie mit einer Spracherkennung ausgestattet werden. Künstliche Intelligenz (KI) beschränkt sich nicht auf die Benutzeroberfläche. Ähnliche Technologien werden industrielle Lösungen dabei unterstützen, zu erkennen, wann Störungen wahrscheinlich auftreten werden. „In Embedded-Anwendungen haben wir mit Ausnahme von Sprach- und Gesichtserkennung nur wenig maschinelles Lernen gesehen“, so Lees, „aber das wird sich mit einer Verschiebung in Richtung der Nutzung von

* Cliff Ortmeyer

... ist Global Head of Technical Marketing bei Farnell



i.MX Voice Solution Board von NXP:

Es ermöglicht OEMs, jedem Endprodukt einfach und kostengünstig eine lokale Sprachsteuerung hinzuzufügen, ohne dass eine Verbindung zum Internet erforderlich ist.

Bild: NXP

Heuristik und maschinellem Lernen ändern. Dank der Zusammenarbeit mit einer Reihe von Cloud-Anbietern können wir NXP-Kunden Sprachdienste anbieten. Wir arbeiten auch an Referenzdesigns, helfen beim maschinellen Lernen und produzieren KI-Entwicklerkits. KI wird kein eigener Bereich sondern Teil des Software-Engineerings werden. Aber KI könnte die Art, wie Software entwickelt wird, verändern“, erläutert Lees.

Daten- und Netzwerksicherheit wird wichtiger

Doch intelligente vernetzte Lösungen bieten nicht nur Vorteile. **Jack Ogawa, Senior Director of Marketing in der Microcontroller Business Unit bei Cypress Semiconductor** erklärt: „Nachdem Konnektivität nun allgegenwärtig ist, kommt der Daten- und Netzwerksicherheit eine äußerst wichtige Rolle zu.“ **Loe** ergänzt: „Dabei ist es wichtig, sich Gedanken über die Sicherheit im gesamten Lebenszyklus des Produkts zu machen. Technische Lösungen und eine einfache Umsetzung sind gleichermaßen wichtig.“ Laut **Ogawa** „erstreckt sich das Sicherheitsbewusstsein auf Chips, Firmware und Anwendungssoftware, und das nicht nur lokal, sondern auch in der Cloud.“

Ogawa weiter: „Es gibt drei Eigenschaften eines sicheren Embedded-Designs: Richtlinie, Kryptografie und sicherer Schutz von Netzwerkgeräten und Ressourcen. Richtlinien sind benutzerdefiniert. Für ihre Einhaltung ist eine programmierbare Lösung erforderlich. Viele Richtlinien greifen auf eine Mehrfaktor-Authentifizierung zurück, wobei eine herkömmliche sichere Ressource, wie ein Zertifikat, und ein physischer Faktor, wie der Standort, Näherung oder ein Fingerabdruck, verwendet wird.“

Kryptografiebeschleuniger unterstützen Sicherheitslösungen

Kryptografiebeschleuniger werden sicherstellen, dass Embedded-Lösungen die Leistung aufweisen, die für sichere Funktionen notwendig ist. Insgesamt ist jedoch ein ganzheitlicher Ansatz erforderlich. „Wenn es eine einfache Möglichkeit gäbe, die Sicherheit einer IoT-Lösung zu beurteilen und Korrekturmaßnahmen zu identifizieren, die den Kosten- und Leistungsanforderungen gerecht werden, wäre dies sehr wertvoll“, so **Ogawa**. Laut **Lees** wird eine Normierung entscheidend sein. „Das ist ein Problem der ganzen Branche. Einzelne Hersteller können es alleine nicht schaffen. Wir brauchen auch eine Zertifizierung.“

Da immer umfangreichere Fähigkeiten und Funktionen in die Embedded-Lösungen

integriert werden, fällt ihr Stromverbrauch unter Umständen höher aus und ist definitiv komplexer. Sprachverarbeitung muss beispielsweise geschichtet werden, damit der prozessorintensive KI-Code nicht versucht, Stille oder Geräusche von Haushaltsgeräten zu verarbeiten. Diese Anwendungen müssen selbst über ein gewisses Bewusstsein für den Stromverbrauch verfügen, da Nutzer nicht möchten, dass der Hauptprozessor stets läuft und immer alles mithört. Die Befehle Alexa oder Ok Google werden tendenziell von energiesparenden, weniger leistungsstarken Prozessoren erkannt, sodass alle anderen Prozessoren abgeschaltet bleiben und Strom gespart wird.

Lees meint dazu: „Heute ist ein geringer Stromverbrauch ein Must-Have. Aber es gibt auch eine Reihe von Leistungsvorgaben. Jede davon muss eine Schicht mit niedrigem Stromverbrauch erreichen. Wir wenden in allen Produktfamilien Entwicklungstechniken an, um das richtige Maß zu finden. Durch den Fokus auf stromsparendes Design lassen sich Lösungen entwickeln, die den Strom aus der Umgebung nutzen, um die erforderliche Versorgung bereitzustellen. Diese Systeme verwenden eine fein abgestimmte Energie-Sequenzierung, um sicherzustellen, dass sie zu keinem Zeitpunkt mehr als das absolute Minimum verbrauchen, das zur Erfüllung ihrer Aufgaben erforderlich ist.“

Tools helfen, komplexe Lösungen zu vereinfachen

Die zunehmende Komplexität der Embedded-Lösungen darf nicht zu Lasten der Entwickler gehen. „Ich möchte Tools anbieten, die jedem ermöglichen, unsere Produkte zu verwenden und zu programmieren, ohne dass dafür eine Computersprache wie C oder C++ erlernt werden muss“, so **Vera**. Hersteller vereinfachen die Code-Entwicklung bereits, indem sie Dienste in der Cloud anbieten und vermeiden, dass Lizenzen gekauft, Software auf lokalen Computern installiert und umständliche Setups ausgeführt werden müssen. Neue Märkte lassen sich durch vereinfachten Zugang zu Entwicklungen in Kombination mit leistungsfähigerer Hardware und KI-Algorithmen erschließen.

Loe fasst zusammen: „Wir sind noch weit davon entfernt, alle Möglichkeiten zu erfassen, die die neuen Technologien uns bieten. In zehn Jahren werden wir Dinge sehen, die wir uns jetzt nicht einmal vorstellen können. Wir sehen so viel Potenzial: mehr Komfort und Wert für Verbraucher und Kapitalrendite bei Industrieanwendungen.“ // MK

Farnell

Füller 1/3 hoch
62.0 mm x 270.0 mm