

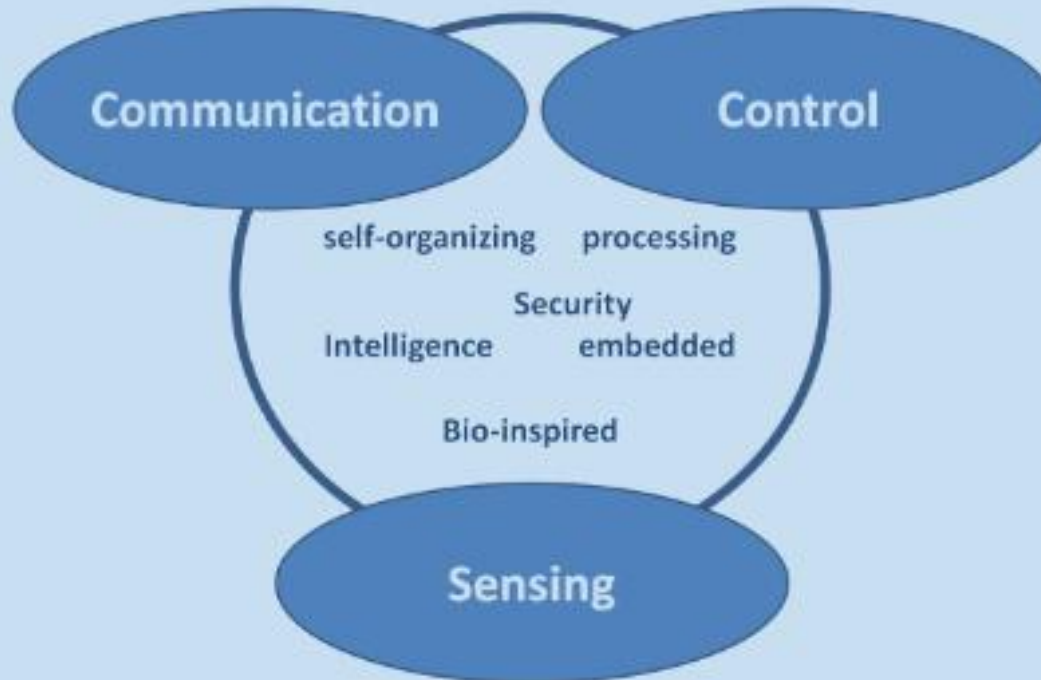
Edward A. Lee , UC, Berkeley, eine anerkannte Kapazität im Bereich der Cyber-Physical Systems (CPS) sagt:

“CPS sind Integrationen von Berechnung und Physikalischen Prozessen. Eingebettete Computer und Netzwerke überwachen und kontrollieren physikalische Prozesse, typischer Weise mit Regelschleifen, wo physikalische Prozesse die Berechnung beeinflussen und umgekehrt.“

Er stellt weiter fest, dass CPS nicht vorhersagbar sind, nicht in einer kontrollierten Umgebung arbeiten und robust sein müssen gegen unerwartete Ereignisse. Ohne viel mehr Zuverlässigkeit als heute üblich werden CPS niemals in Verkehrskontrollsysteme, Automobile oder ins Gesundheitssystem finden.

Deshalb werden CPS sehr viele Sensoren haben, die alle Daten an eine zentrale Recheneinheit liefern. Nach heutigen Maßstäben müsste diese Recheneinheit alle Informationen verarbeiten. Dazu ist sie nicht in der Lage. Daher brauchen alle Sensoren eines CPS zukünftig viel mehr Intelligenz, als heute verfügbar. Es muss eine drastische Datenvorverarbeitung, eine Datenreduktion im Sensor erfolgen, in deren Ergebnis bestimmte Aktoren ohne Eingriff des Zentralrechenkerns aktiviert werden können. All diese Anforderungen benötigen Integrierte Schaltkreise und noch viel spezieller ASICs. Anhand etlicher Beispiele wird im Vortrag deutlich, wie viel Intelligenz heute schon in diesen ASICs steckt, wie sie in CPS benötigt wird.

Cyber Physical Systems need smart Sensor ASICs



But IC design technology will get CPSs there ...



Productivity Engineering
Gesellschaft für Prozessintegration mbH

Cyber Physical Systems need smart Sensor ASICs

Smart RFID -
PE3001



Radio Frequency Identification is a basic part in any kind of Cyber Physical System. Additional smart sensor functionality helps to increase the value of such systems and adds decentralized application capabilities.



This smart RFID sensor system senses temperature, shock, tilt, humidity, pressure, reduces data and stores the result for further wireless transmission and processing in logistics.

Smart LED Drivers - PE4511



A smart home requires controllable LED driver ICs. This 10W LED driver IC is operable on the 220V grid and has an integrated digital interface. Via a central controller the LEDs brightness can be adjusted.

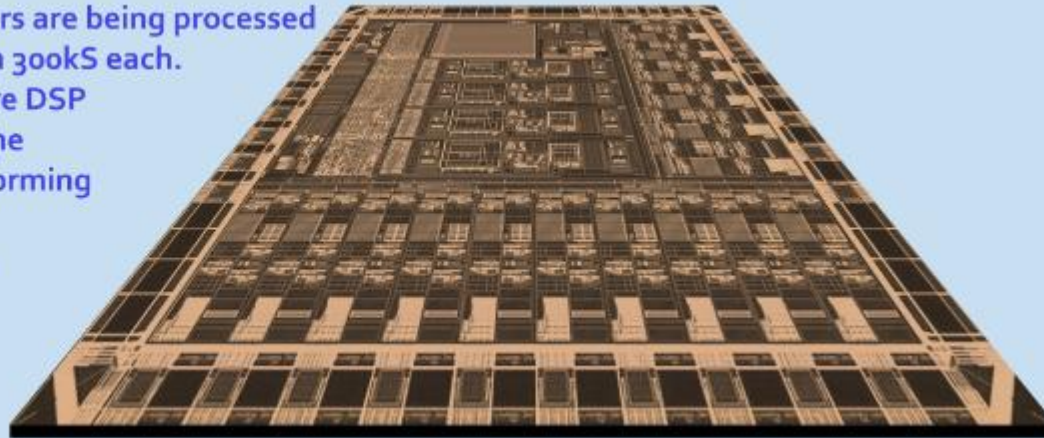


Productivity Engineering
Gesellschaft für Prozessintegration mbH

Cyber Physical Systems need smart Sensor ASICs

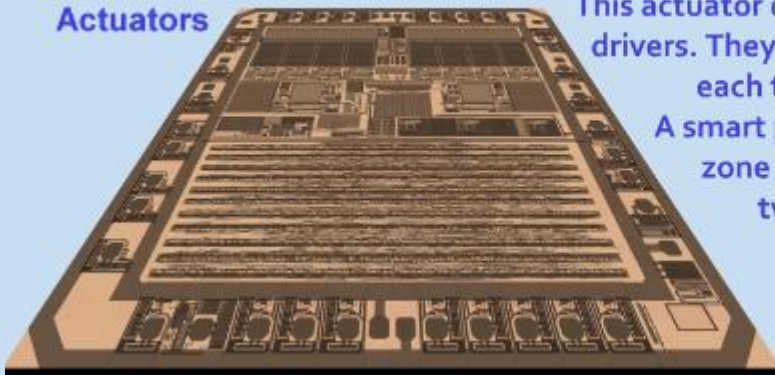
Smart Sensing for HMI

256 capacitive Sensors are being processed
via 4 12bit ADCs with 300kS each.
A dedicated hardware DSP
drastically reduces the
amount of data performing
auto-calibration,
median calculation,
threshold signal
separation and
max load point
calculation.



Smart Actuators

This actuator driver ASIC has 4 full bridge output
drivers. They can operate between -10 to 30 Volt
each thus driving a large piezo actuator.
A smart power management unit and dead
zone control is on the chip. Additionally
two DC/DC controllers generate the
two high voltage rails. Simple
start/stop commands are
being processed
internally.



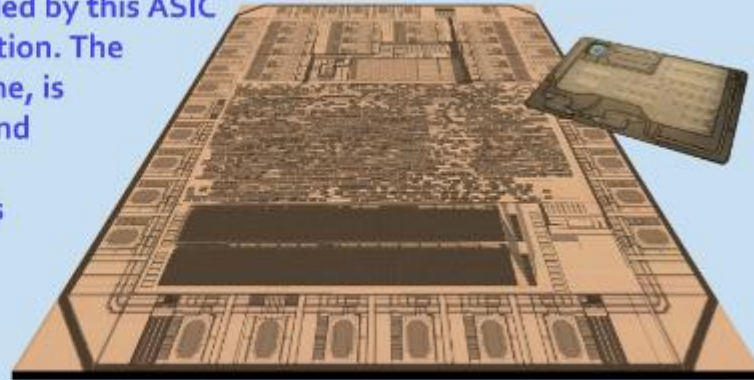


Productivity Engineering
Gesellschaft für Prozessintegration mbH

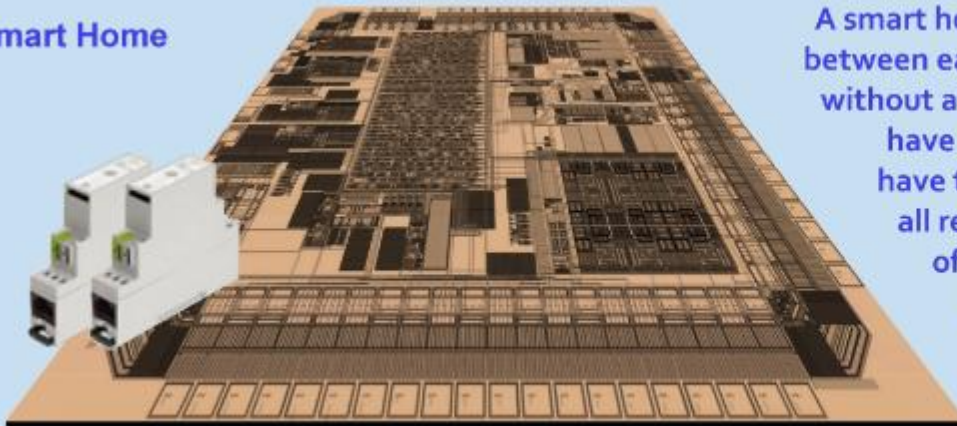
Cyber Physical Systems need smart Sensor ASICs

Smart Actuators

15 piezo actuator pumps are being controlled by this ASIC in terms of sequencing, intensity and duration. The physical target value, the liquid flow volume, is being converted into a pulse-pause ratio and currents. This way a very wide dynamic range can be covered. Very few commands create a complexity of physical events that can have a duration of many minutes without any additional interaction with a CPU.



Smart Home



A smart home requires digital communication with and between each device on the grid. This is ideally realized without any additional wiring. Communication signals have to be modulated on top of the 220V grid and have to be extracted from there while considering all required security features and unpredictability of such a system. Highly sophisticated sensing and communication mechanisms have to be employed. A central CPU with a special secure operating system has to control all devices.



Productivity Engineering
Gesellschaft für Prozessintegration mbH

Cyber Physical Systems need smart Sensor ASICs

Once the challenges for CPSs will be mastered,
smart sensors with ASICs will have a significant
share in it!



Source: www.wdr.de

Contact: PE GmbH, Behringstr. 7, 71083 Herrenberg, www.pe-gmbh.com - info@pe-gmbh.com - 03520490109

PE GmbH, Stefan Schubert, Leibniz Konferenz 2012