

## Hochkomplexe Systeme – extrem gepackte Miniaturisierung

Wenn „die Komplexität unserer industriellen und technologischen Systeme inzwischen einen Punkt erreicht hat, an dem viele dieser Systeme nicht mehr umgestaltet noch gemanagt werden können, dann treten Pannen und Unfälle mit zunehmender Häufigkeit auf“, befürchtet Fritjof Capra (Atomphysiker, Österreich/USA). Das kann, muss aber nicht sein – und an diesem Grad an Komplexität sind wir in der Elektronik längst angelangt. Pannen können durchaus vorkommen, lassen sich aber beheben; und bei Unfällen spielt oft menschliche Unzulänglichkeit eine tragische Rolle.

Eine positivere Einstellung in Sachen Komplexität vermittelt dagegen kein Naturwissenschaftler, sondern eher ein kritischer Gesellschaftswissenschaftler wie der amerikanische Soziologe Neil Postman (1931-2003): „Maschinen beseitigen Komplexität, Zweifel und Mehrdeutigkeit. Sie arbeiten schnell, sie sind standardisiert und sie liefern Zahlen, die man sehen und mit denen man rechnen kann.“

Wie auch immer die Meinungen dazu ausfallen, wir stellen uns im PLUS-F&T-Teil der Komplexität – zwei Arbeiten sind dabei unbedingt zu empfehlen.

Die eine beschäftigt sich mit ‚Ultradünne Hybride Foliensysteme – die nächste Generation intelligenter und flexibler Foliensubstrate‘. In diese lassen sich hochkomplexe, sehr dünne Siliziumchips mit einer Stärke von wenigen Mikrometern in dünne Kunststofffolien einbetten. Weitere Funktionen, wie Antennen und Induktivitäten sind ebenfalls in diese Folien integrierbar. In Forschungsprojekten wie ‚UltraThin-

flexible Microsystems‘ und ‚Komplexe Systeme in Folie‘ wurden und wird die Basis und die notwendigen Technologien für zusätzliche Funktionalität erforscht, bewertet und technologisch aufeinander abgestimmt.

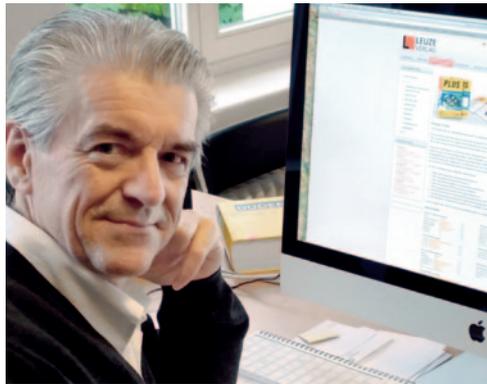
Hohe Komplexität wird auch durch extreme Packaging-Miniaturisierung erreicht. Das bezeugt eindrucksvoll der Beitrag ‚Entwicklung eines microSD-RF-Transceivers als eingebettetes System-in-Package‘. Diese Arbeit stellt den ersten Prototyp eines miniaturisierten System-in-Package-Mikrosystems vor, der über geringen Energieverbrauch verfügt.

Diese Arbeit fokussiert sich auf die Herstellung einer Fernbedienung für drahtlose medizinische Geräte in Form einer ‚microSD‘-Karte, bei welcher der erweiterte Teil mit einer passiven Antenne versehen wird.

Es ist so eine Sache mit der Komplexität, denn es gibt – wie eingangs durch die zwei Statements erwähnt – ein

Dafür und Wider. Fest steht jedoch, dass es kaum ein Zurück aus unserer hochtechnisierten Zivilisation gibt. Selbst Evolutionswissenschaftler wollen herausgefunden haben, dass die Technologie die menschliche Evolution seit Beginn des Industriezeitalters beschleunigt hat und damit der Mensch unabhängiger von der Natur geworden ist. Es gilt also, die Komplexität zu beherrschen – und dabei helfen Forschung, Technologie und die Logik der Elektronik.

Ihre PLUS-Redaktion



*Richard Fachtan*