

Mikroelektronik – eine Vision setzt sich durch: Faktor 1000 alle 20 Jahre

Liebe Leserinnen und lieber Leser,

die enormen Fortschritte der Mikroelektronik sind Basis vieler innovativer Veränderungen, verbunden mit wirtschaftlicher Wertschöpfung. Visionäres Denken und Handeln sind dabei stets die Antriebskräfte. Moores und Gilders Gesetze (Verdopplung der Packungsdichte von Transistoren auf einem Chip alle 18 Monate bzw. Verdopplung der Speicherkapazität alle zwölf Monate und Verdopplung der Bandbreite auf Lichtwellenleitern alle sechs Monate) entsprangen solch visionärem Denken, sie haben bis heute ihre Gültigkeiten beibehalten.

Auch in diesem Zusammenhang sind wir besonders stolz auf den österreichischen Computerpionier, Herrn Universitätsprofessor Dr. Heinz Zemanek, der 1968 postulierte, dass sich für Rechenautomaten – Computer – mit dem Übergang von Mechanik zu Relais und Elektronenröhre, in der Folge nun auch für Transistor und Mikroelektronik, eine Steigerung der Zeichen pro Sekunde, der Zeichen im Speicher sowie der Teile im Computer um den Faktor 1000 alle 20 Jahre ergeben werde. Diese Vision ist Realität geworden.

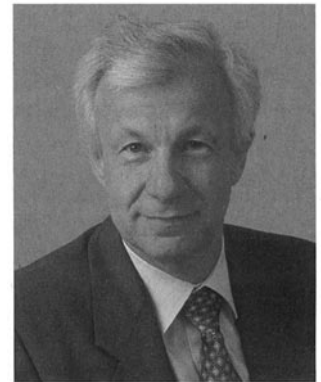
Heute ist die ns-Technik voll verfügbar, und wir sind auf dem Weg zur ps. Für 2035 ist die fs-Technik postuliert. Bei Drahtverbindungen wäre da eine sichere Signalfortleitung nicht mehr gewährleistet, die Lichttechnik wird in der Mikroelektronik – und beim Computer – zum Einsatz kommen. Sowohl Logik als auch Speicherung (Licht in der Kunststofffaser kreisen lassen) können damit implementiert werden. Sobald die Aufgabe der Signalregenerierung, die Wiederherstellung der Impulse der Digitaltechnik, ihrer Amplitude, ihrer Form und ihrer Position, gelöst ist, stehen den weiteren zwei, drei Tausenderfaktoren nichts mehr im Wege. Faktor 1000 alle 20 Jahre, eine Vision setzt sich durch!

Die Anstrengungen der österreichischen Industrie im Verbund mit europäischen Forschungsstätten skizzieren wir Ihnen in zwei Mikroelektronik-Schwerpunkten, den ersten enthält die vorliegende e&i-Ausgabe. – Zu Beginn schien mir diese Aufgabenstellung, die Aktivitäten österreichischer Unternehmen auf dem Gebiet der Mikroelektronik herauszuarbeiten, schier unlösbar, und es bereitete besondere Mühe, über den Tellerrand zu schauen. Bald waren jedoch hilfsbereite „Networker“ gefunden, die Herren Universitätsprofessoren Brasseur, Fallmann, Gornik, Leising, Magerl, Nicolics und Pribyl. Die Vorarbeiten kippten sehr rasch von anfänglichem Mangel zu reicher Auswahl mit drei Dutzend Einreichungszusagen. Vieles ist zu Mikroelektronik in Fluss geraten in Forschung, Entwicklung und Fertigung. Das Thema auch nur annähernd geschlossen darzustellen, ist unmöglich, aber die Richtung ist klar: Ein Faktor 1000 alle 20 Jahre!

Der erste e&i-Mikroelektronik-Schwerpunkt beginnt mit seiner Positionierung in der österreichischen Forschungslandschaft und einer Übersicht der Technologietrends, gefolgt von begutachteten Originalarbeiten über die unterschiedlichsten Mikroelektronikanwendungen. Die Beitragskurzfassungen sollten eine Übersicht vermitteln.

Prem, E., eutema Technology Management GmbH, Wien: Zur Lage der österreichischen Forschung auf dem Gebiet integrierter Systeme – Situation und Strategie.

Integrierte Systeme stellen den Bereich der Informationstechnologie mit der größten ökonomischen und technologischen Dynamik dar. Der Artikel analysiert die Situation der österreichischen Forschung auf diesem Gebiet und fasst jüngste Entwicklungen im F&E-Umfeld zusammen. Neben dem österreichischen Technologieförderprogramm FIT-IT stellen vor allem die Entwicklungen um die europäische Technologieplattform ARTEMIS geänderte Rahmenbedingungen für Forscher und Unternehmer, aber auch für die Technologiepolitik dar. Die neuen Herausforderungen bestehen in verstärktem internationalen Wettbewerb, in der Sicherung von hoch qualitativem Forschungspersonal sowie in zunehmender Komplexität wirtschafts- und technologiepolitischer Sachverhalte. Leitlinien der österreichischen Forschungsstrategie können wissenschaftliche Exzellenz, internationale Sichtbarkeit und die aktive Teilnahme am internationalen F&E-Geschehen sein.



Brückl, H. et al., ARC Seibersdorf research, Wien: Status and trends in modern micro- and nanotechnology.

Die jüngste Entwicklung von der Mikro- zur Nanotechnologie bringt neue Ideen und neue physikalische Effekte hervor, welche sowohl in konventionellen als auch in neuartigen Bauteilen verwertet werden können. Beispiele sich schnell entwickelnder Felder sind in diesem Zusammenhang elektronische, photonische und magnetische Komponenten für Sensor-, Speicher- und Logikanwendungen. Die optische Lithographie als der traditionelle Weg zur Nanostrukturierung wird erweitert durch anspruchsvollere Methoden für den Zugang zur Nanowelt.

Schneider, K. et al., TU Wien und A3PICs Electronics Development GmbH, Wien: High-end opto ASICs for DVD, data communication receivers and optical distance measurement.

Der Artikel beschreibt Arbeiten und neue Ergebnisse zum Thema Optoelektronik von Empfangseinheiten mit integrierter Fotodiode und rauscharmen Verstärkern für DVD, für schnelle Glasfaserempfänger bis hin zur optischen Abstandsmessung. Weiters werden parallele Empfänger für die optische Freiraumübertragung vorgestellt.

Seemann, K., Huemer, M., Universität Erlangen-Nürnberg: Design of passive backscattering RFID devices.

Die steigende Nachfrage nach kommerziell verfügbaren Funkidentifikationssystemen und Sensornetzwerken rückt die RFID (Radio Frequency Identification)-Technologie immer mehr in den Fokus des allgemeinen wissenschaftlichen und industriellen Interesses. In diesem Beitrag wird der generelle Aufbau von passiven integrierten RFID-Transpondern vorgestellt. Des Weiteren werden grundsätzliche Eigenschaften und Charakteristiken analoger Hochfrequenzkomponenten für den Einsatz in

Rückstreu-Transpondern erläutert. Vorhandene Modelle für den linearen Betrieb werden durch nichtlineare Kenngrößen ergänzt.

Zeinzinger, M., Reichör, S., Pfaff, M., Gleichmann Electronics Research GmbH, Hagenberg, und FH-Diplomstudiengänge Hagenberg: Beschleunigung der Entwicklung digitaler Systeme durch Verwendung des „Hardware Accelerator and Cosimulator“ (HAC).

Digitale Hardware in Form von synthesesfähigem HDL-Quellcode kann auf reale Hardware in Form eines FPGAs (Field Programmable Gate Array) ausgelagert werden, und der ausgelagerte Teil wird automatisiert in die Simulation mit einer Testbench eingebunden. Ebenso kann vorhandene Hardware, für die kein Verhaltensmodell verfügbar ist, zusammen mit Modulen, die in einer Hardwarebeschreibungssprache implementiert sind, mit einer Testbench cosimuliert werden.

Loipold, G., Deutschmann, B., austriamicrosystems AG, Unterpremstätten: Design methods implicating electromagnetic compatibility for systems in package.

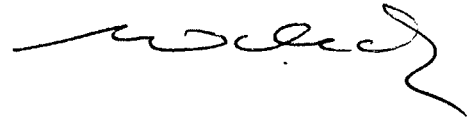
Die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) integrierter Schaltungen hat sich in den letzten Jahren zu einem der wichtigsten Kriterien für die Entwicklung eines Chips entwickelt. Die steigende Komplexität moderner integrierter Schaltungen stellt auch immer größere Ansprüche an den Designprozess, damit geltende EMV-Anforderungen erfüllt werden. Ohne Rücksichtnahme auf spezielle EMV-Richtlinien während des Designs einer integrierter Schaltung kommt es oft zu einer erhöhten elektromagnetischen Abstrahlung des Systems. Der Artikel gibt einen Überblick über ausgewählte Designmethoden mit dem Ziel, die EMV von integrierter Schaltungen, die als System in Package (SiP) implementiert werden, zu verbessern. Es soll weiters auf die Wichtigkeit hingewiesen werden, EMV-Belange bereits in der frühen Designphase einzubringen.

Dachs, C., Philips Semiconductors GmbH, Hamburg: NFC – the intuitive contactless technology becomes reality.

Mit Near Field Communication (NFC) – eine kontaktlose Schnittstellentechnologie für den Datenaustausch über kurze Entfernungen bis zu 10 cm – ist es möglich, zwei beliebige Geräte drahtlos miteinander zu verbinden, um einfach und sicher Informationen auszutauschen oder Inhalte und Dienste abzurufen. NFC kann auch als virtuelle Verbindung für den raschen Aufbau von anderen Wireless-Systemen, wie Bluetooth oder 802.11, fungieren. NFC-Technologie ist mit kontaktloser Smart Card-Infrastruktur kompatibel und nach ECMA, äquivalent nach ISO/IEC und ETSI, standardisiert. Viele Unternehmen treiben im Rahmen des NFC-Forums Standardisierung und Implementierung von NFC voran. Philips hat eine erste Mobiltelefon-Systemlösung konzipiert.

Den ersten e&i-Mikroelektronik-Schwerpunkt schließen drei Berichte aus Wissenschaft und Praxis über Komponenten für die optische Datenübertragung, über einen RoHS-Erfolg (Restriction of the use of certain Hazardous Substances) durch effiziente Umsetzung und über die Weiterentwicklungen bei weißen LEDs ab. Mit den vorliegenden Originalarbeiten und Berichten in diesem ersten e&i-Mikroelektronik-Schwerpunkt wollen wir Sie auf das zweite Schwerpunktsheft im März 2006 neugierig machen. Wir dürfen Sie aber auch schon jetzt auf den großen österreichischen Mikroelektronik-Meilenstein, auf die Informationstagung „Mikroelektronik 2006“ vom 11. bis 12. Oktober 2006 in Wien, hinweisen.

Mit den besten Wünschen zum Jahreswechsel,
Ihr



H. Malleck