

■ Nanoelektronik:

## Steigende Entwicklungskosten erfordern europäische Zusammenarbeit

Nach Ablauf des aktuellen MEDEA+-Programms werden im Jahr 2008 zwei neue EUREKA-Programme für Mikroelektronik-Forschung eingerichtet. Die künftigen Programme mit den Namen CATRENE und ENIAC weisen inhaltlich Überschneidungen auf, nutzen aber unterschiedliche Finanzierungsmodelle.

Das diesjährige MEDEA+-Forum in Budapest stand im Fokus der Bestandsaufnahme. Chairman Jozef Cornu (Bild 1) konnte auf 77 Projekte im Gesamtvolumen von 19 984 Personenjahren zurückblicken, an denen 465 Partner – Halbleiter-Firmen, Universitäten und Institute – aus 22 europäischen

auf Grund veränderter Marktsituationen während der Laufzeit beendet werden mussten.

### CATRENE für Technologie und Anwendungen

Das Nachfolgeprogramm CATRENE (Cluster for Application and Technology Research in Europe on NanoElectronics) bringt zwei wichtige Neuerungen: Zum einen die so genannten Lighthouse-Projekte, die sich mit sozioökonomischen Fragen beschäftigen, und zum anderen eine neue Struktur, die die zunehmende Konvergenz zwischen Technologie und Anwendungen widerspiegelt. Die öffentlich-private Partnerschaft soll die Weiterentwicklung des europäischen Knowhows in Halbleiter-Technologien und -Anwendungen sicherstellen. Wie MEDEA+ wird auch CATRENE alle wichtigen Stationen in der Wertschöpfungskette einbeziehen: von den Akteuren aus den Bereichen Anwendung, Technologie und Material bis hin zu den Gerätelieferanten. Unternehmen

jeder Größe, Universitäten und Forschungsinstitute werden sich – unterstützt von Behörden – ebenfalls beteiligen.

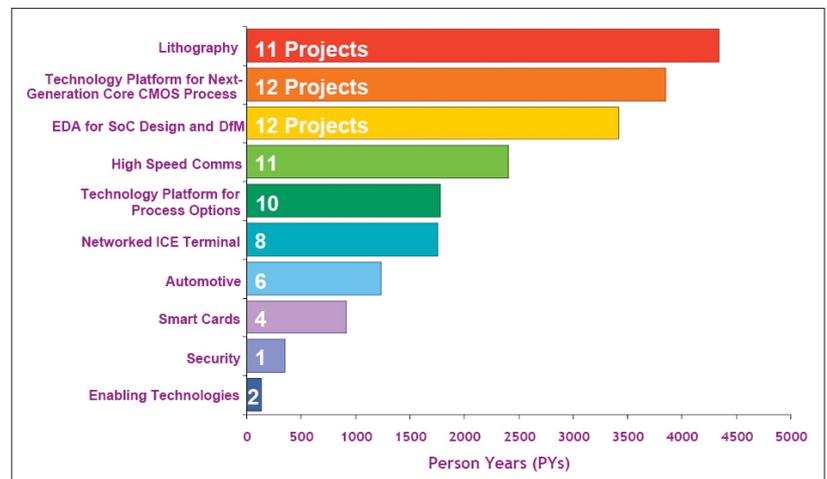
Die Lighthouse-Projekte werden sich auf Forschungs- und Entwicklungsprogramme in den Bereichen Verkehr, Gesundheitsversorgung, Sicherheit, Energie und Unterhaltung konzentrieren. Angesichts der alternden Bevölkerung Europas, der explodierenden Gesundheits- und Energiekosten und staugeplagten Verkehrssysteme geht man davon aus, dass hier neue Herausforderungen auf Europa zukommen. Während frühere Programme in Technologie und Anwendung aufgeteilt waren, wurde bei CATRENE der zunehmenden Konvergenz der Technologie mit den Anwendungen Rechnung getragen. Die neue Struktur konzentriert sich auf große Anwendungsmärkte, die in einer Roadmap mit den benötigten Technologien skizziert wurden. Das MEDEA+-Team, das auch das Management von CATRENE übernehmen wird, hat die folgenden Ziele gesteckt:

- ▶ Die europäischen Stärken im Bereich des geistigen Eigentums (IP) entlang der gesamten Elektronik-Lieferkette erhalten und ausbauen.
- ▶ Die europäischen Führungspositionen in dem Bereich Lithographie und „Silizium auf Isolatoren“ (SoI) erhalten und ausbauen. ▶

**Bild 1.** Chairman Jozef Cornu sieht in MEDEA+ und dem Nachfolgeprogramm CATRENE eine europäische Erfolgsgeschichte der Halbleiter-Industrie.

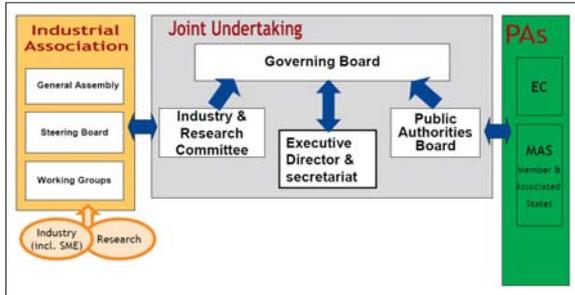


Ländern teilgenommen haben (Bild 2). Ziel des Programms war, steigende Entwicklungskosten in der Halbleiter-Industrie, die schneller als der Markt wachsen, auf möglichst viele Schultern zu verteilen und Fördergelder der Regierungen der beteiligten Länder in Höhe von 40 bis 50 Prozent der Projektkosten zu nutzen. In der Wertschöpfungskette von der Idee bis hin zum fertigen Produkt ist ein großer Anteil grundlegender Arbeiten erforderlich, die für den späteren Wettbewerb am Markt unerheblich sind. Daher konnten sogar Firmen wie Infineon, NXP und STMicroelectronics, die als Wettbewerber auftreten, erfolgreich zusammenarbeiten. Insgesamt wird geschätzt, dass nur etwa 20 Prozent aller Projekte gescheitert sind und



**Bild 2.** Insgesamt wurden in MEDEA+ 77 Projekte aus zehn Bereichen im Gesamtvolumen von fast 20 000 Personenjahren aufgesetzt.

**Bild 3.** Fördergelder in Höhe von 3 Mrd. Euro werden seitens der EU für das neue Vorhaben ENIAC bereitgestellt.



- ▶ Sicherstellen, dass europäische Firmen eine Spitzenposition bei den Halbleiter-Technologien einnehmen, die die Integration ganzer Systeme in ein einzelnes Paket ermöglichen.
- ▶ Das europäische Know-how bei der Anwendung des Wissens über Halbleiter-Technologie auf das effiziente Design neuer Elektronik-Anwendungen stärken.

Wie MEDEA+ ist auch CATRENE auf vier Jahre angelegt, mit der Möglich-

**ENIAC könnte CATRENE ablösen**

Neben CATRENE wurde für den Zeitraum von 2008 bis 2012 ein weiteres Programm aufgesetzt. ENIAC (European Nanoelectronics Initiative Advisory Council) wird von der europäischen Kommission mit 3 Mrd. Euro unterstützt, wobei auch hier die Projektkosten zu 50 Prozent von der Industrie getragen werden (Bild 3). Die Programme unterscheiden sich inhaltlich kaum, dafür aber in der Finanzie-

keit der Verlängerung um weitere vier Jahre. Pro Jahr werden Ressourcen im Umfang von 4000 Personenjahren benötigt, was einem Budget von 6 Mrd. Euro entspricht.

Während bei MEDEA+/CATRENE die projektbezogenen Fördergelder direkt von den Regierungen der beteiligten Länder akquiriert werden mussten, was je nach Ausrichtung der jeweiligen Regierungen zu schwierigen und zähen Verhandlungen führen konnte – so ist etwa die französische Regierung mehr an der Forschung im Bereich Grundlagentechnologie interessiert, während sich Deutschland mehr auf Anwendungen fokussiert –, sind die EU-Gelder von den Mitgliedsstaaten bereits zugesagt. Daher kann man sich bei den Projektanträgen mehr auf die inhaltliche Prüfung als auf politische Verhandlungen konzentrieren. Bei MEDEA+-Förderprogrammen warteten nach Aussage von Kongressteilnehmern immer wieder Überraschungen, weil in der Anfangsphase eines Projektes nicht klar war, ob tatsächlich Fördergelder fließen würden.

**Kommentar – EUREKA-Programme und Infineon**

Der deutsche Halbleiter-Hersteller Infineon ist von Beginn an bei den europäischen Förderprogrammen dabei – von JESSI über MEDEA bis zu MEDEA+. Verantwortlich für das Management ist Dr. Norbert Lehner, Director Communication Public Affairs. Infineon war bzw. ist von 2001 bis 2007 bei rund der Hälfte der 77 MEDEA+-Projekte im Volumen von etwa 1000 Personenjahren (das sind 5 Prozent des Gesamtvolumens) beteiligt. Da noch Projekte in der Beantragungphase sind, ist unklar, ob alle beantragten Fördergelder auch genehmigt werden. Für 2007 rechnet Lehner mit bis zu 100 geförderten Spezialisten in 14 Projekten. Für Infineon haben sich die Aktivitäten laut Aussage von Dr. Lehner ausgezahlt. Den Fördergeldern im Umfang von 40 bis höchstens 50 Prozent der Projektkosten stehen lediglich Kosten in Höhe von etwa 1,5 Prozent des Projektvolumens für das MEDEA-Büro in Paris (Dr. Lehner: „Es handelt sich wirklich um eine Lean-Organization“) sowie ein unvermeidlicher Overhead durch die Bürokratie in multinationalen Projekten von weniger als 5 Prozent der Projektkosten gegenüber. Selbst wenn einige Projekte durch veränderte Kundenbedürfnisse auf Grund wechselnder Marktanforderungen während der Laufzeit abgebrochen werden müssten, bleibt für Infineon ein positives wirtschaftliches Ergebnis stehen, zumal man natürlich laut Dr. Lehner auch nur an „für Infineon interessanten Projekten“ teilnimmt, von deren

Ergebnissen man sich unmittelbaren Nutzen im Hinblick auf Produkte erhofft. Hierzu zählen die Bereiche EDA, Automotive, Smart Cards und Network-Terminals. Entsprechend der Vorstandsstrategie, nicht mehr in Forschungsprojekte zu investieren, deren Ergebnisse – wenn überhaupt – erst in zehn Jahren nutzbar sein könnten (Stichwort Nano-tubes), sondern stattdessen einen Entwicklungszeitrahmen von zwei bis drei Jahren anzustreben, um möglichst viele Ergebnisse in verkaufsfähige Produkte umsetzen zu können, hat Infineon auch bei den EUREKA-Programmen einen Strategiewechsel vorgenommen. Hatte man sich anfangs stärker an technologiegetriebenen Projekten beteiligt, stehen heute anwendungsbezogene Projekte im Vordergrund. Insofern passt die ENIAC-Initiative optimal zu Infineons Strategie: Um trotz der Einstellung des Bereichs „Corporate Researchs“ nicht von der Zukunftsentwicklung abgeschnitten zu werden, müssen die Vorfeldideen anderswo herkommen. Durch die starke Einbindung von Universitäten bis in die Top-Gremien ist ENIAC prädestiniert, derartige Forschungsprojekte umzu-

setzen. Auch wenn es Infineon offiziell nicht bestätigen will, kann man davon ausgehen, dass sich das Unternehmen auf ENIAC konzentrieren will (nicht nur, weil CEO Dr. Wolfgang Ziebart als Chairman agierte) und schon aus wirtschaftlichen Gründen hofft, dass CATRENE möglichst früher als später in ENIAC überführt wird. Es ist sogar zu vermuten, dass CATRENE nur so lange existieren soll, bis ENIAC organisatorisch auf die Beine gestellt und erfolgreich zum Laufen gekommen ist; schließlich wäre es wohl kaum sinnvoll, sich langfristig in inhaltlich redundanten Initiativen zu engagieren. Infineons Strategie, nachhaltig an europäischen Programmen zu partizipieren, ist in Zeiten, wo die Forschungs- und Entwicklungskosten stärker wachsen als Marktumsätze, mehr als sinnvoll. Insbesondere in vertikalen Projekten, wo man fast über die gesamte Wertschöpfungskette z.B. mit Automobilzulieferern gemeinsam forschen kann, sind erhebliche Kostenreduktionen möglich, die zudem mit signifikanten Fördergelderzuflüssen verbunden sind. ENIAC ist somit durchaus ein wichtiger Mosaikstein im wirtschaftlichen Erfolgspuzzle Infineons.

**Dipl.-Ing. Frank Riemenschneider**  
 ist bei der *Elektronik* verantwortlicher Redakteur für Mikroelektronik und Leistungselektronik.  
[riemenschneider@elektronik.de](mailto:riemenschneider@elektronik.de)

Auf Grund der Redundanzen beider Programme ist davon auszugehen, dass diese in Zukunft zusammengeführt werden müssen; so könnte beispielsweise CATRENE in ENIAC aufgehen. Auch hier haben die Länder durchaus unterschiedliche Interessen: Während die Franzosen vermutlich CATRENE noch möglichst lange am Leben halten wollen, da sie schon bei MEDEA+ die meisten Ressourcen investiert haben (Bild 4), dürften andere Länder, darunter auch Deutschland, die Fokussierung auf ein Programm anstreben. Auch das ENIAC-Modell, in dem Universitäten von Anfang an stärker in die Organisation eingebunden werden als bei MEDEA+/CATRENE, dürfte deutschen Unternehmen entgegenkommen. Jedes Land benennt dabei zwei Universitäten, von deutscher Seite wird

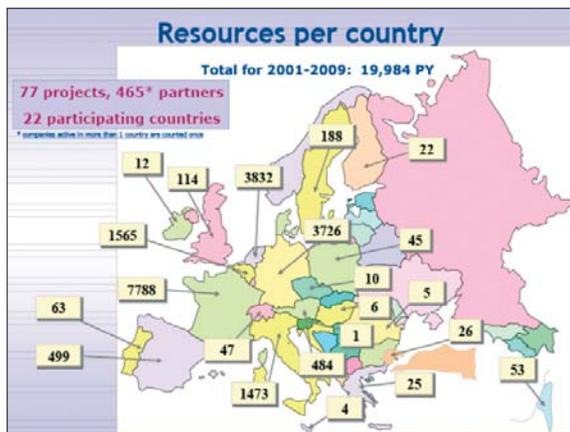
2020 beinhaltet. Schwerpunkte sind die Domains (Sachgebiete) „More Moore“, das sich mit der Weiterentwicklung der CMOS-Technologien beschäftigt, und „More than Moore“, wo es um die Anbindung des Gehirns (Prozessor) an die reale analoge Welt geht. Fred van Rossmalen, Vice President bei NXP, hielt dies für einen ganz entscheidenden Punkt: „Intelligente Systeme benötigen ein CMOS-Gehirn, aber sie brauchen auch Augen, Arme und Beine.“

### Schwierige Bedingungen für europäische Industrie

In einer Gastpräsentation analysierte Alain Duheil, COO bei STMicroelectronics, die Frage nach der zukünftigen Wettbewerbsfähigkeit Europas.

Im „Verkauf“ wurden der europäischen Industrie gute Perspektiven attestiert, da sie in den schnell wachsenden Bereichen „Automotive“, „Wireless“ und „Medical“ schon heute führende Stellungen einnimmt. Anders sieht es jedoch in der Produktion aus: Hohe Arbeitskosten, der schwache Dollar und die vergleichsweise hohen Steuern machen Europa als

Produktionsstandort auch weiterhin unattraktiv. Eine ungünstige Prognose stellte Duheil den Bereichen „Innovation“ und „Human Resources“ aus. Bei den Innovationen kann Europa zwar auf historisch gewachsene Forschungseinrichtungen von hoher Qualität und attraktive Förderungsprogramme zurückgreifen, aber man ist geografisch weit von schnell wachsenden und attraktiven Märkten entfernt. Zudem wird auch die Forschungsqualität von Entwicklungsstaaten wie Indien und China besser. Dies betrifft dann auch die verfügbaren Mitarbeiter: Da das Desinteresse der europäischen Studenten an „High Tech“ andauert, müssen sich europäische Firmen mit Entwicklungsländern um die begrenzt verfügbaren „Human Resources“ streiten.



! Bild 4. Mehr als ein Drittel der Projektressourcen in MEDEA+ wurden durch Frankreich gestellt. Deutschland folgt nach den Niederlanden erst auf Platz 3.

voraussichtlich Prof. Rosenstiel vom Wilhelm-Schickard-Institut für Informatik an der Uni Tübingen für Software-Projekte zuständig sein und Prof. Heinrich Kurz vom Institut für Halbleitertechnik an der RWTH Aachen die Hardware-Projekte betreuen. Ab Mitte Januar 2008 wird in Brüssel das ENIAC-Büro eingerichtet und von der EU-Kommission eine Interimsorganisation aufgesetzt, die dem Vernehmen nach von Rosalie Zobel, Director ICT „Components and Systems“ bei der Europäischen Kommission, geleitet werden soll. Auf diese Weise können bereits vor der Einsetzung der endgültigen Organisation Projektanträge bearbeitet werden.

Verabschiedet wurde die so genannte „Strategic Research Agenda 2007“, die einen Forschungs-Fahrplan bis