



Berliner Protokoll
VDE/ZVEI-Expertenpanel
Mikroelektronik 2010

ZVEI:

VDE

Impressum

VDE VERBAND DER ELEKTROTECHNIK
ELEKTRONIK INFORMATIONSTECHNIK e.V.

Stresemannallee 15 · 60596 Frankfurt am Main
Fon 069 6308-0 · Fax 069 6312925
<http://www.vde.com> · Mail gmm@vde.com

ZVEI - Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie e.V.

Lyoner Straße 9 · 60528 Frankfurt am Main
Fon 069 6302-0 · Fax 069 6302-317
<http://www.zvei.org> · Mail zvei@zvei.org

Titelbild: Atmel Automotive GmbH

Gestaltung: Michael Kellermann · Graphik-Design · Schwielowsee-Caputh

September 2010

Berliner Protokoll

Die Mikroelektronik ist eine Schlüsseltechnologie. In der Mitteilung „An die Zukunft denken: Entwicklung einer gemeinsamen EU-Strategie für Schlüsseltechnologien“ trifft die EU-Kommission diese Feststellung und merkt an, dass für die „Mikro- und Nanoelektronik sowie Photonik angesichts der Lage der EU-Industrie im weltweiten Wettbewerb [...] sofortige politische Maßnahmen ratsam sind.“¹

Die Kommission trägt damit dem Umstand Rechnung, dass der globale Markt in diesen Bereichen gestört ist, weil aufstrebende Volkswirtschaften die Mikroelektronik als Schlüssel für ihre zukünftige Entwicklung betrachten. Unterschiedliche Subventions- und Währungsregime sorgen daher für globale Verzerrungen. Die zuständigen Organisationen wie die WTO sind zwar auf einem guten Weg, aber das Problem ist nach wie vor akut. Die EU-Kommission hat erkannt, dass sie für die Zukunft der industriellen Entwicklung in Europa jetzt handeln muss. VDE und ZVEI unterstützen diesen Prozess in vollem Umfang und bringen folgende Anregungen in die High Level Expert Group ein:

1. **Stärken stärken:** Die europäische Mikroelektronik hat in den Bereichen Automobil-, Energieeffizienz-, Sicherheits- und Industrieelektronik die weltweite Führerschaft. Maßnahmen, diesen Vorsprung zu erhalten, werden direkt und nachhaltig positive Wirkungen entfalten.
2. **Chancen schaffen:** Bei der Mobilkommunikation und bei intelligenter Energieversorgung befindet sich die europäische Mikroelektronikindustrie in einer aussichtsreichen Position. Diesen Prozess politisch zu unterstützen wird sich bereits mittelfristig in Erfolgen messen lassen.
3. **Schwerpunkt Technologieentwicklung:** In den Materialwissenschaften nimmt Europa eine führende Rolle ein. Sowohl die Entwicklung neuer, als auch die Weiterentwicklung bestehender Technologien muss ein Kernanliegen europäischer Innovationspolitik sein. Technologiekompetenz ist die Voraussetzung für Anwendungs- und Produktionskompetenz. Wir brauchen in Europa einen neuen Ansatz zur Schwerpunktforschung- und Entwicklung, um die Führung in den Materialwissenschaften auch in Leitprodukte umzusetzen.

¹ Mitteilung der EU-Kommission: „An die Zukunft denken: Entwicklung einer gemeinsamen EU-Strategie für Schlüsseltechnologien“, KOM(2009) 512, S.4.

4. **Schwerpunkt Produktion:** Moderne Werke sind heute hochautomatisiert. Deshalb spielt der Lohnkostennachteil für Firmen in der EU zunehmend eine untergeordnete Rolle. Die Nachteile zu anderen Regionen müssen aber aufgehoben werden. Im Fokus stehen: hohe Energiekosten, hohe Kapitalkosten, hohe Regeldichte und Ingenieurmangel.
Europa ist ein hervorragender Standort zur Entwicklung von Fertigungsprozessen und Halbleiterprodukten. Die fertigungsnahen Teile der Entwicklung erfordern aber die Anwesenheit der Produktionsanlagen. Deshalb ist ein starker EU-weiter Verbund von Entwicklung, Fertigung und Zulieferern vonnöten.
5. **Qualifizierte Ingenieure:** Eine wichtige Grundlage der europäischen Industrie ist die Verfügbarkeit hochqualifizierter Ingenieure. Diese Stärke muss gehalten und weiterentwickelt werden.
6. **Neutrale Politik:** Die europäische Mikroelektronik ist sehr differenziert. Die Unternehmenslandschaft reicht vom patentorientierten Entwicklungs-KMU über fabriklose und teilfabrizierende Unternehmen bis hin zu den klassischen fabrikorientierten Großunternehmen sowie den Auftragsfertigern. Jede dieser Unternehmensformen hat ihre Berechtigung. Die europäische Politik sollte dem Rechnung tragen und nicht bestimmte betriebswirtschaftliche Modelle und bestimmte Unternehmensgrößen bevorzugen oder benachteiligen.
7. **Gleichwertige Rahmenbedingungen:** Der europäische Wirtschaftsraum sollte bei den politischen Investitions- und Forschungsanreizen gleichwertige Rahmenbedingungen vorweisen wie die großen Wettbewerber Asien, USA und Japan.
8. **Subsidiaritätsprinzip wahren:** Eine Stärke der europäischen Politik ist ihre Konzentration auf das Subsidiaritätsprinzip. Entscheidungen sollen dort getroffen werden, wo die Kompetenzträger sind. Die Einhaltung dieses Prinzips sollte auch weiterhin beachtet werden. Bestimmte Technologien, Produktionsplattformen, Wafergrößen etc. dürfen nicht politisch priorisiert werden.

Bedeutung, Position und Potential der Basistechnologie Mikroelektronik

Der Mikroelektronik-Standort Deutschland steht am Scheideweg. Einerseits bleibt die Mikroelektronik die wichtigste Basistechnologie für die Leitmärkte der Zukunft. Sie treibt industrielle Anwendungen in deutschen Schlüsselindustrien wie Automotive, Energie- und Medizintechnik kräftig an, wirkt als starker Hebel für die gesamte Volkswirtschaft und eröffnet dem Standort gute Chancen, sich in der gegenwärtigen Umbruchphase mit intelligenten Verbindungen aus Technologie und Produkt sowie mit neuen Geschäftsmodellen in die Weltspitze zu schieben. Andererseits vermisst die Branche eine gesamteuropäische industriepolitische Strategie mit der Mikroelektronik als Innovationsmotor, der insbesondere im Hinblick auf zukunftssträchtige industrielle Anwendungen verstärkt gefördert werden sollte. Erste gute Ansätze dazu sind mit der „Key Enabling Technology“-Initiative der EU-Kommission vorhanden, sollten aber nun energisch vorangebracht werden. Denn die einzelnen nationalen Forschungsbudgets in Europa sind für sich genommen zu klein, um eine stabile und zukunftsfähige Kompetenzplattform für die Mikroelektronik zu schaffen. Da sich halbleitertechnologisches Know-how durch die voranschreitende Integration auf Systemebene immer stärker mit dem Systemwissen der Unternehmen verzahnt, könnte sich ein Abwandern der Chip-Fertigung und des Chip-Designs aus Deutschland negativ auf die mikroelektronische Forschung sowie auf die industriellen Anwenderbranchen auswirken und die Abhängigkeit von hoch subventionierten Standorten außerhalb Europas verstärken. Bei dem Erhalt des Mikroelektronik-Standorts Deutschland geht es daher nicht nur um den Erhalt von Halbleiter-Fabriken, sondern darum, das Systemwissen auszubauen und die Wettbewerbsfähigkeit des gesamten europäischen Wirtschaftsraums zu stärken. Als problematisch angesehen werden von Branchenexperten auch der Fachkräftemangel, Finanzierungsengpässe, eine hohe Steuer- und Abgabenlast und bürokratische Barrieren. Dies sind Kernbotschaften des VDE/ZVEI-Expertenpanel Mikroelektronik 2010, einer Umfrage unter Führungskräften aus Unternehmen und Forschungsinstituten in der Mikroelektronik.

Antworten auf die asiatische Herausforderung gesucht

Der Weltmarkt für Mikroelektronik wird heute von der Asien-Pazifik-Region dominiert. Nach den World Semiconductor Trade Statistics (WSTS)² entfiel 2009 auf den ostasiatischen Raum (inklusive China, exklusive Japan) ein Marktvolumen von über 119 Mrd. USD – über die Hälfte des 226 Mrd. USD starken Mikroelektronik-Weltmarkts. Bei einem Wachstumsrückgang von 3,5 Prozent hielt sich Ostasien 2009 auch robuster als Europa und Japan, wo Einbußen von mehr als 21 Prozent verkraftet werden mussten. Auch wenn der vorjährige Konjunkturunbruch in der europäischen Mikroelektronik mit einem prognostizierten Wachstum von 27,9 Prozent für 2010 (Weltdurchschnitt: 28,6 Prozent) mehr als wettgemacht werden soll, droht sich der Rückstand auf die Asien-Pazifik-Region in den nächsten Jahren weiter zu vergrößern. Bis 2012 wird Ostasien ein Wachstum auf rund 177 Mrd. USD (Weltmarktvolumen: ca. 320 Mrd.) prognostiziert, während Europa sich mit einem Anteil von rund 41,8 Mrd. USD wird begnügen müssen. Das jährliche Wachstum des europäischen Halbleitermarkts soll 2012 mit 4,2 Prozent auf Weltdurchschnitt eingepegelt sein und damit über dem US-amerikanischen Marktwachstum liegen, allerdings weiterhin hinter dem Wachstum des Ostasienraumes zurückbleiben.

Die Gründe für diese Verschiebung liegen nicht nur in der Größe der asiatischen Absatzmärkte, in niedrigen Lohnkosten und im Know-how-Zuwachs. Auch die dortigen massiven staatlichen Subventionen und günstige Rahmenbedingungen zur Neuansiedlung von Halbleiterfabriken tragen dazu bei. Dass die Bundesrepublik nach wie vor Europa-meister in der Mikroelektronik ist und mit dem Halbleitertechnologie-Cluster Silicon Saxony über das größte europäische Mikroelektronikzentrum verfügt, ist angesichts dieser Wettbewerbssituation beachtlich.

Gute Innovationsposition noch ausbaufähig

Deutschland und Europa haben in den vergangenen Jahren und Dekaden bereits einiges dafür getan, die Wettbewerbsfähigkeit ihres Mikroelektronik-Standorts zu verbessern. Um jedoch im internationalen Mikroelektronik-Wettbewerb der Zukunft zu bestehen, sind weitere Leistungssteigerungen in der Forschung und Entwicklung nötig, die nach Meinung vieler Experten nur im Rahmen einer gesamteuropäischen Industriestrategie möglich sind. Zumindest zeichnet das VDE/ZVEI-Expertenpanel Mikroelektronik 2010 bei der Frage, wie die Situa-

2 WSTS Semiconductor Market Forecast Spring 2010

tion der Forschung und Entwicklung in der Mikroelektronik am Standort Deutschland, in Ostasien und in den USA einzuschätzen ist, ein Bild, mit dem sich eine führende Industrienation nicht zufriedengeben sollte.

Bei vier von fünf Aspekten landet die Bundesrepublik auf dem letzten Platz. Kritisch gesehen wird insbesondere der Zustand der FuE-Förderung: Kein einziger der befragten Experten hielt diese für sehr gut, dagegen 54 Prozent für schlecht. Zum FuE-Förderungs-Weltmeister wurde China mit einem Wert von 63 Prozent sehr guter oder guter Beurteilungen gekürt. Rund die Hälfte gaben auch Japan, Taiwan und den USA positive oder sehr positive Noten. Diese Bewertung spiegelt auch öffentliche Subventionierung an den jeweiligen Standorten wider. Die Forschungslandschaft und die Kooperation mit erstklassigen Forschungspartnern sind nach Meinung der Experten in der Bundesrepublik ebenfalls noch verbesserungswürdig. Zwar wird sie von fast der Hälfte der Befragten für gut oder sehr gut befunden. Dennoch liegen auch hier die USA, Taiwan und China vorne. Ähnlich sieht das Ranking im Hinblick auf die Forschungsinfrastruktur und die Kooperation mit Industriepartnern aus, wo China allerdings am schlechtesten abschneidet.

„Chips sind nicht alles, aber ohne Chips ist alles nichts“

Die technologiepolitische Zurückhaltung in Europa sehen die befragten Experten insbesondere im Hinblick auf den FuE-Bereich mit wachsender Besorgnis. Denn bei der Mikroelektronik handelt es sich um eine „Key Enabling Technology“ (KET) – eine Basistechnologie, die als Gesamtheit von Technologie und Produkt, von Chip-gewordenem Know-how und industrieller Anwendung ihre Schubkraft entwickelt und alle Industriebereiche antreibt – ganz im Sinne des Mottos „Chips sind nicht alles, aber ohne Chips ist alles nichts“. Chips stecken in fast jedem Elektro- und IT-Produkt. Dies ist einer der Gründe dafür, dass mehr als 50 Prozent der gesamten deutschen Industrieproduktion sowie über 80 Prozent der Exporte von der Elektro- und Informationstechnik abhängen.

Die EU-Kommission hat die äußerst wichtige Bedeutung einer europäischen Strategie für KETs erkannt und eine entsprechende Initiative gestartet. Diesen Prozess konstruktiv voranzutreiben, eine gemeinsame europäische Strategie zu entwickeln und umzusetzen, ist eine technologiepolitische Aufgabe von hoher Priorität. Um die Mikroelektronik noch besser als volkswirtschaftlichen Hebel zu nutzen, sollte nach Ansicht

der Experten die gesamte Innovationskette von Bildung, Forschung und Entwicklung bis hin zur Fertigung technologiepolitisch flankiert und gefördert sowie in eine industriepolitische Gesamtstrategie eingebettet werden.

Dies ist umso wichtiger, als mit dem Ende der „Moore'schen Dynamik“³ die Karten in der Mikroelektronik neu gemischt werden. Hochintegrierte „System on Chip“-Systeme und neue Technologien zur Integration nicht-digitaler und nicht-elektrischer Funktionen, komplexer Leistungselektronik und intelligenter Sensorik gewinnen weiter an Bedeutung. Deutschland ist aufgrund des hier vorhandenen Systemwissens führend bei der Herstellung technisch anspruchsvoller Produkte. In vielen Branchen wird das Interesse an Produkten, die dank neuer Integrationstechniken kleiner, leichter, mobiler und zuverlässiger sind und mit der Umgebung, einer Maschine oder dem Menschen interagieren können, künftig weiter wachsen. Angesichts dieses Trends ist es sinnvoll, dem drohenden Abwandern des Chip-Know-hows aus Deutschland entgegenzuwirken. Denn von dem Chip-Design und der Chip-Fertigung vor Ort hängen sowohl klassische deutsche Schlüsselbranchen als auch Zukunftstechnologien stärker ab, als es auf den ersten Blick den Anschein hat.

Mikroelektronik – Innovationsmotor für den Weltmarkt

Den Löwenanteil am Mikroelektronik-Weltmarkt machen heute integrierte Schaltkreise mit etwa 190 Mrd. USD aus. Bis 2012 soll ihr Marktvolumen auf 265 Mrd. USD steigen. Integrierte Schaltkreise sind die Basis jeglicher komplexer Elektronik. Sie ermöglichen umfangreiche Funktionalität auf kleinem Raum und damit die technische Realisierung von Systemen, die sonst zu teuer, zu komplex, zu energiehungrig oder zu groß wären. Neben ihnen wird der Markt durch Diskrete Halbleiter, Sensoren und die Optoelektronik angetrieben. In der Optoelektronik sind in den nächsten Jahren sogar Zuwächse im zweistelligen Bereich zu erwarten.

Integrierte Schaltkreise – und insbesondere Eingebettete Systeme, die weitestgehend unsichtbar für den Benutzer sind – verrichten ihren

³ Das Mooresche Gesetz sagt aus, dass sich die Komplexität bzw. Leistung integrierter Schaltkreise mit minimalen Komponentenkosten etwa alle zwei Jahre (im Mittel real alle 20 Monate) verdoppelt. Steigerungen der Leistungsfähigkeit können einerseits durch kleineren Strukturen der Chips (More Moore), andererseits durch die Integration von Modulen mit zusätzlichen Funktionalitäten in die Chip-Systeme (More Than Moore) erzielt werden.

Dienst in einer Vielzahl von Anwendungsbereichen und Geräten: in Geräten der Medizintechnik ebenso wie in Waschmaschinen, Flugzeugen, Kraftfahrzeugen, Kühlschränken, Mobiltelefonen oder allgemein in Geräten der Unterhaltungselektronik. Gerade bei „Embedded Systems“ und bei der Weiterentwicklung autonomer Eingebetteter Systeme zu vernetzten Gesamtsystemen verfügt Deutschland über eine gute Technologieposition. Mit Wachstumsraten von etwa 8,5 Prozent pro Jahr zählen „Embedded Systems“ in Deutschland zu den technologischen und wirtschaftlichen Zugpferden. Bis 2020 soll der jährliche Umsatz von circa 17 Milliarden Euro auf circa 42,6 Milliarden Euro zulegen.⁴ Der Grund für die wachsende Bedeutung in der Wertschöpfungskette liegt darin, dass Embedded Systems zunehmend zu „Enablern“ deutscher Schlüsselbranchen werden: in der Automobilbranche und im Maschinenbau ebenso wie in Leitmärkten wie Energieeffizienz, Smart Grids, Elektromobilität, Gesundheits-Assistenzsystemen und Heimvernetzung. Für den Standort Deutschland wird es immer wichtiger, die gute Forschungsposition in der Systemtechnik, bei ASICs⁵ und zugehöriger Software in Markterfolge umzusetzen. Dazu aber ist es nötig, den Mikroelektronik-Standort Deutschland zu stärken, die Forschungsanstrengungen zu verstärken und die Hebeleffekte für die industrielle Anwendung zu nutzen.⁶

Die größten Potentiale und Hebelwirkungen der Mikroelektronik liegen dem VDE/ZVEI-Expertenpanel zufolge in den Anwendungsbereichen Automotive (67 Prozent), Energie/Smart Grid (49 Prozent) und Elektromobilität (47 Prozent). Im Automobilbau sind rund 80 Prozent aller Innovationen auf Neuerungen aus dem Bereich Elektrotechnik, Elektronik und IT zurückzuführen. Ihr Wertschöpfungsanteil liegt bei etwa 30 Prozent. Besonders Chip-intensiv ist die Hybridtechnologie. Bei Elektrofahrzeugen für den individualisierten Personenverkehr wird ein Anteil von 70 Prozent der Wertschöpfung durch die Batterien und das elektrische Antriebssystem inklusive Leistungselektronik erwartet. Auch die Bereiche Industrie (38 Prozent), Medizin (36 Prozent), Kommunikation (24 Prozent) und Automation (13 Prozent) profitieren erheblich von der Schubkraft der Mikroelektronik. Dies ist für den Industriestandort Deutschland vor allem deshalb von großer Bedeutung, weil es sich hier um traditionell starke deutsche Branchen handelt. Eine starke Performance in der Mikroelektronik stärkt damit auch die Performance dieser Industriebereiche. Die Abwanderung der Chip-Fertigung, des Chip-Designs und letztlich des Chip-Know-hows würde zu neuen Abhängig-

4 A.T. Kearney Studie: Die IT-Industrie im Jahr 2020, 2009

5 Application Specific Integrated Circuits = Anwendungsspezifische integrierte Schaltkreise

6 Zu diesem Schluss kommt das VDE-Positionspapier „Embedded Systems“ der Informationstechnischen Gesellschaft im VDE (ITG).

keiten führen und die klassischen Motoren der deutschen Volkswirtschaft erheblich schwächen. Auf der anderen Seite eröffnen gerade das System-Know-how und die anwendungsspezifischen Embedded Systems neue Chancen im „More than Moore“-Zeitalter.

Standort Deutschland punktet mit Sicherheit, Stabilität und Infrastruktur

Die soziale und politische Stabilität, Rechtssicherheit und eine gute Infrastruktur sind laut Umfrage die größten Standortvorteile der Bundesrepublik. Neun von zehn Befragten loben die politische Stabilität, Rechtssicherheit, Logistikanbindung und Versorgungssicherheit. Vier Fünftel sehen Deutschland in puncto Liefersicherheit und sozialer Stabilität auf der positiven Seite. Etwa zwei Drittel sind von der lokalen Zuliefererstruktur sowie von der Qualität der Partner-, Forschungs- und Industrienetzwerke überzeugt. Die Währungsstabilität erreicht mit 53 Prozent positiver bzw. sehr positiver Einschätzung angesichts der Finanzmarkt- und Verschuldungskrise zwar keine Traumwerte mehr, liegt aber noch „im grünen Bereich“. Dies gilt zurzeit auch noch für die Energiekosten.

Schwerer wiegt im Hinblick auf die Innovationskraft die inzwischen zurückhaltende Bewertung bei den Themen Qualifikation und Fachkräfte. Die Ausbildungsinhalte von Studierenden in der Mikroelektronik (47 Prozent) und der Zugang zu hoch qualifizierten Arbeitskräften (42 Prozent) werden zwar von knapp der Hälfte der Experten positiv bzw. sehr positiv bewertet. Für einen führenden Innovationsstandort mit guten Zukunftsperspektiven bleiben diese Werte jedoch hinter den Erwartungen zurück – zumal im Vergleich zu den oben genannten Standortvorteilen. Auf Durchschnittswerte kommt der Standort im Hinblick auf das Lohnniveau und auf Umweltauflagen, die von etwa der Hälfte weder als besonders positiv noch als besonders negativ angesehen werden.

Sandwich-Effekte durch Finanzierungsstau, Steuerlast und Bürokratie

Die Flexibilität des Arbeitsmarktes wird bereits eher negativ (36 Prozent) als positiv (17 Prozent) eingeschätzt. Die größten Schwächen offenbart der Mikroelektronik-Standort Deutschland allerdings in Sachen Finanzierung, Steuern und Bürokratie. Zu schaffen macht den Unternehmen dem VDE/ZVEI-Expertenpanel Mikroelektronik zufolge insbesondere der Zugang zu Venture Capital. 67 Prozent kritisieren diesen als schlecht bzw. sehr schlecht, kein einziger bewertete diesen Aspekt positiv. Auch den Zugang zu Kapital von Banken sah mehr als die Hälfte (53 Prozent) als schlecht bzw. sehr schlecht an. Kaum besser schneidet die öffentliche Förderung mit einem Negativwert von 45 Prozent ab. Die Rahmenbedingungen „Steuern und Abgaben“ werden von fast ebenso vielen (42 Prozent) als schlecht bzw. sehr schlecht eingeschätzt.

Auf Platz zwei der Negativskala liegt die Bürokratie. Knapp zwei Drittel klagten über bürokratische Barrieren. Worin die Probleme der Unternehmen in Sachen Finanzen und Bürokratie genau liegen, zeigen die Antworten auf die offene Frage nach den Verbesserungsmöglichkeiten der FuE-Position Deutschlands. Vor allem geht es um Probleme bei der FuE-Förderung und beim Umfeld von Start-ups, die sowohl an Kapitalnot als auch unter hohen bürokratischen Hürden leiden. Dringend empfohlen werden daher besonders der Bürokratieabbau und die Beschleunigung der Verfahren bei öffentlich geförderten Projekten. Darüber hinaus plädieren die Experten dafür, Forschungsinstitute schneller, effizienter und kooperativer zu gestalten.

Zeit für eine gesamteuropäische Industriestrategie

Stärken und Schwächen des Mikroelektronik-Standortes lassen sich am VDE/ZVEI-Expertenpanel Mikroelektronik 2010 ablesen. Was aber wäre zu tun, um Deutschlands Innovationsposition in der globalen Basistechnologie Nr. 1 zu stärken? Die Erfolge des Mikroelektronik-Clusters Dresden weisen einen Weg. Hier rentierte sich die öffentliche Förderung mit Strukturfondsmitteln nicht nur, sondern sie generierte auch positive Hebeleffekte für die gesamte Volkswirtschaft.

Angesichts der Globalisierung der Märkte und des Wettbewerbs wird Standortpolitik jedoch zunehmend zu einer gesamteuropäischen Herausforderung, die auf nationalstaatlicher Ebene nur ansatzweise zu

bewältigen ist. Um sie zu meistern, sollte nach Ansicht von Branchenexperten daher eine gemeinsame europäische Industriestrategie entwickelt werden, in deren Rahmen die Mikroelektronik als Basistechnologie einen wichtigen Platz einnehmen müsste. Finanzielle und fiskalische Maßnahmen zur Forschungs- und Industrieförderung gehörten dabei ebenso zu einer weitsichtigen Innovations- und Industriestrategie wie eine enge Abstimmung zwischen europäischen und nationalstaatlichen Ebenen und involvierten Ministerien. Im Kern geht es den Experten darum, die inzwischen unterbrochene Innovationskette von der Qualifizierung bis zum marktfähigen Produkt wieder in Fluss zu bringen. Mittel dazu sind höhere Investitionen in Bildung und Ingenieurausbildung, die Stärkung von Forschungsclustern an Universitäten, die Auflage von langfristigen ziel- und industrieorientierten Programmen, die Intensivierung der Verbundforschung zwischen Industrie und Universitäten, eine steuerliche FuE-Förderung, wie sie in vielen Staaten gängige Praxis ist, und die Flankierung bei der Entwicklung neuer Geschäftsmodelle.

Zu einer zukunftsfähigen Förderstrategie zählt für die Experten auch die politische Maßgabe, in Deutschland innovative Unternehmen zu fördern, die sich durch ein starkes Engagement am Standort Deutschland auszeichnen. Die deutsche Volkswirtschaft ist nicht nur durch den Export stark mit der Weltwirtschaft verflochten, sondern profitiert von der internationalen Vernetzung unterm Strich auch im FuE-Bereich. Ansatzpunkte zur Verbesserung der künftigen FuE-Förderung speisen sich auch aus der Einschätzung vorhandener Förderprogramme und -strukturen. Als positives Beispiel für das Zusammenwirken von Politik und forschender Wirtschaft in Bezug auf eine hohe Verlässlichkeit öffentlicher Förderprogramme dienen „Public Private Partnerships“ (PPP) auf europäischer Ebene, in denen die finanziellen Rahmenbedingungen und Entscheidungen über Projektanträge in politischer Hand liegen, die Inhalte und Gestaltung der Forschungsschwerpunkte aber von der Industrie vorgeschlagen werden. Positiv bewertet werden auch Ansätze und Einrichtungen, in denen die Mikroelektronik als Gesamtheit von Technologie und Produkt verstanden und als Key Enabling Technology für Europa gefördert werden. Europäische Förderprogramme unter Beteiligung der Länder werden zurzeit dagegen eher skeptisch beurteilt, da es keinen länderübergreifenden Konsens zur FuE-Förderung gebe. In diesem Zusammenhang wird generell eine EU-weite Abstimmung und Koordination in allen relevanten Themenfeldern empfohlen, von der Forschungs- und Industriepolitik bis hin zu den Sozialsystemen.

Rennen um Pole Position bei „More than Moore“ ist eröffnet

Der größte Innovationsschub der nächsten Jahre ist durch „More than Moore“ zu erwarten, das heißt konkret etwa durch die Kopplung mikroelektronischer Systeme mit sensorischen und aktorischen Funktionalitäten („Smart Systems“), durch neue Technologien und die Nutzung neuer Werkstoffe wie etwa Kohlenstoff. In etwa zehn Jahren, so die Experten, sei die Mooresche Dynamik zu Ende. Das eröffne große Chancen für Deutschland, das einst mit technologischem Rückstand ins mikroelektronische Zeitalter gestartet ist und viel Boden gut machen konnte. Um die neue Chance zu nutzen, sollten den Experten zufolge im Rahmen langfristiger strategischer Programme wichtige Zukunftsthemen zu Themenkomplexen gebündelt, koordiniert und durch Cluster- und industrielle Direktförderung unterstützt werden. Eine wichtige Rolle komme dabei auch der engen und effizienten vorwettbewerblichen Zusammenarbeit sowie der Beschleunigung und Vereinfachung der Förderung zu.

Von den Weichenstellungen zur Förderung der wichtigsten Basistechnologie für alle industriellen Anwendungen ist die künftige Wettbewerbsfähigkeit des Industriestandorts Deutschland und Europa insgesamt betroffen. Die strategische Bedeutung der Mikroelektronik für alle deutschen und europäischen Schlüsselindustrien sowie für alle Leitmärkte der Zukunft wird allerdings noch nicht adäquat gewürdigt. Eine lückenlose Innovationskette in der Mikroelektronik zu etablieren, wäre ein wichtiges Mittel dazu, Erfolge in den künftigen Leitmärkten zu erzielen. Die Entscheidung dafür sollte bald getroffen werden, strategisch ausgerichtet sein und gesamteuropäische Züge tragen.



**VERBAND DER ELEKTROTECHNIK
ELEKTRONIK INFORMATIONSTECHNIK e.V.**

Stresemannallee 15
60596 Frankfurt am Main

Fon 069 6308-0
Fax 069 6312925
<http://www.vde.com>
Mail service@vde.com



Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie e.V.
Lyoner Straße 9
60528 Frankfurt am Main

Fon 069 6302-0
Fax 069 6302-317
<http://www.zvei.org>
Mail zvei@zvei.org