

Wann mi des Designbüro net vermittelt hätt' — Ein Erfahrungsbericht über 10 Jahre Technologietransfer

N. Kerö¹, T. Sauter², G. Cadek¹, H. Nachtnebel¹

¹ Institut für Industrielle Elektronik und Materialwissenschaften, ASIC-
Design, TU Wien

² Institut für Computertechnik, TU Wien
Gusshausstraße 27–29, 1040 Wien, Austria

Obwohl zahlreiche nationale und europäische Förderprogramme den industriellen Einsatz von Integrationstechnologien und damit verbunden neue Entwurfsmethoden stimulieren sollten, blieb der Erfolg in Österreich bisher hinter den Erwartungen zurück. Dieser Artikel analysiert die Gründe dafür und schlägt neue Strukturen vor, um die Situation in Zukunft zu verbessern.

1. Was bisher geschah

Bei der Verfassung von Förderungs-Anträgen wird oft und gerne eine zentrale Motivation zitiert: Der Einsatz von Integrationstechnologien (ASICs – Application Specific Integrated Circuits, MCMs – Multi Chip Module, Mikrosysteme) in österreichischen Klein- und Mittelbetrieben bleibt weit hinter den technischen Möglichkeiten, aber auch Erwartungen sowohl von Experten als auch fördernden Stellen zurück. Vorschnell werden für dieses Problem immer wieder dieselben Gründe genannt:

- Mangelnde Ausbildung an Fachhochschulen und Universitäten;
- Mangelnde Weiterbildungsmöglichkeiten für die Industrie;
- Zu wenig Information über neue Technologien, deren Einsatzmöglichkeiten und Entwurfsmethoden;
- Mangelnde unabhängige Beratungsangebote;
- Der Einsatz moderner Technologien lohnt sich auf Grund der hohen Investitionskosten und der geringen Produktionsstückzahlen nicht.

Noch vor fünf bis zehn Jahren waren diese Argumente großteils berechtigt und gültig. Nationale und europäische Förderprogramme haben seither aber wesentliche Verbesserungen gebracht. An allen namhaften österreichischen Universitäten (TU Wien, TU Graz, Universität Linz) und Fachhochschulen (FH Villach, FH Wien 22 und andere) werden seit einigen Jahren moderne Ausbildungsmöglichkeiten auf dem Gebiet des computerunterstützten Entwurfs elektronischer Schaltungen und Systeme angeboten.

Losgelöst von der akademischen Grundausbildung bieten einige Gruppen zusätzlich praxisnahe Weiterbildungskurse für die Industrie zu allen relevanten Themen (Entwurf und Verifikation elektronischer Schaltungen mit den Hochsprachen VHDL und Verilog, ASIC-Projektmanagement, FPGA-Design, Analoges ASIC-Design).

Auch das Argument der mangelnden Information und Beratung ist längst nicht mehr anwendbar. High-Tech-Beratung – durch regionale Wifis gefördert – wird allen Unternehmen regelmäßig angeboten. Diese Beratungen werden zumeist von Universitäten durchgeführt und bieten damit ein Höchstmaß an Unabhängigkeit. Die Erfahrung zeigt allerdings, dass derartige Angebote trotz großer Werbeanstrengungen oft nur zögerlich angenommen werden.

Am schwierigsten ist dem letzten Argument, der Unwirtschaftlichkeit von ASICs für KMUs, zu begegnen. Die von den Autoren mehrfach mit Erfolg gewählte und bewährte Vorgangsweise bei der Initiierung von Designprojekten besteht aus mehreren Stufen:

- Halb- bis ganztägiges technisches Consulting (meist vollständig gefördert), mit dem Ziel, vorwiegend Entwicklungsingenieure über die Möglichkeiten und technischen Randbedingungen von Integrationstechnologien zu informieren, aber auch aktuelle Probleme und Fragen (Möglichkeiten moderner Simulationswerkzeuge, Leistungsfähigkeit programmierbarer Logikbausteine ...) zu beantworten.,
- Vorstellung neuer Technologien, um namentlich den Entscheidungsträgern einen Überblick über den Stand der Technik zu geben und sie besser in die folgenden Prozesse einbinden zu können,
- Analyse des Produkt-Portfolios der Firma auf den möglichen Einsatz von Integrationstechnologien im Hinblick auf technische Machbarkeit, aber auch unter Einbeziehung aller wirtschaftlichen Randbedingungen (Hard- und Softwareinvestitionen, Training der Ingenieure, Zeitplan für die Entwicklung, erforderliche Partnerschaften mit externen Designhäusern und ASIC-Herstellern, Kosten für die Prototypenherstellung, Zeit- und Kostenplan für die Überführung in die Serie etc.).

Firmen, die bislang noch keine Erfahrungen im Einsatz von Integrationstechnologien hatten, sind mit dem komplexen und teils langwierigen Ablauf solcher Projekte oft überfordert. Insbesondere gilt das für die Koordination der unterschiedlichen involvierten Partner (internes und externes Designteam, Hersteller, ev. Testzentrum). Für ein erfolgreiches Projekt ist daher von entscheidender Bedeutung, dass ein erfahrener Ansprechpartner zusammen mit der Firma das Projekt koordiniert und begleitet. Der Know-how-Transfer ergibt sich dann im Idealfall zwangsläufig aus dem „Learning by Doing“.

Die eben beschriebene Vorgangsweise ist zwar sicherlich die aufwendigste Form des Technologie-Transfers, aber wie die Teilnahme an zwei erfolgreichen EU-Projekten (EURO-FORM-TTI, EUROFORM-ETI, beide im Leonardo-Programm) eindrucksvoll gezeigt hat, der einzig erfolgsversprechende Weg.

Auf keinen Fall unerwähnt bleiben darf die Tatsache, dass erfolgreicher Technologietransfer auf dem Gebiet der Mikroelektronik nur durch industriell erfahrene Entwicklungsingenieure durchgeführt werden kann, die ihr Wissen durch die ständige Nutzung aller relevanten CAD-Werkzeuge auf den neusten Stand der Technik halten. Auf Grund der hohen Investitions- und Betriebskosten können solche Zentren nicht von universitären Ausbildungsstellen alleine getragen werden. Es sind daher langfristige Förderaktivitäten zwingend erforderlich. In Österreich wurden Gruppen an der TU Wien, der TU Graz, der Universität Linz und der FH Villach in den letzten Jahren großzügig durch Bund, Länder und Gemeinden unterstützt. Allen Förderern sei an dieser Stelle herzlich gedankt.

2. Was zukünftig geschehen sollte

In den letzten Jahren wurden zwar alle wesentlichen Voraussetzungen für österreichische Betriebe geschaffen, moderne Integrationstechnologien in Produkte umzusetzen: kompetente, unabhängige Beratung, umfangreiche Fortbildungsmöglichkeiten, Zugang zu kostengünstiger Prototypen- und Kleinserienfertigung über das EU-Projekt EURO-PRACTICE; dennoch konnten sich ASICs nur unzureichend als etablierte Standardtechnologie durchsetzen.

Das letzte verbleibende Hindernis stellen sicherlich die für den Entwurf zwingend erforderlichen CAD-Werkzeuge dar. Diese Programmpakete werden zwar immer leistungsfähiger, damit verbunden aber auch immer teurer und aufwendiger zu beherrschen. Nachhaltige Produktentwicklung ist damit zwangsläufig mit sehr hohen Eigeninvestitionen und vom Unternehmen selbst schwer einschätzbaren Aus- und Weiterbildungskosten verbunden. Für KMUs, die erstmalig vor der Entscheidung stehen, ein Designprojekt mit solchen Werkzeugen durchzuführen, sind diese hohen Einstiegskosten extrem abschreckend. Daher schlagen wir eine Struktur vor, wie sie in Abb. 1 gezeigt wird. Im Mittelpunkt der Beziehungen unterschiedlicher, an einem Designprojekt beteiligter Partner steht ein Technologie-Transfer-Zentrum, das während des gesamten Projekts als einziger, zentraler Ansprechpartner für das Unternehmen agiert, wodurch komplizierte Kommunikationsabläufe und Verantwortlichkeiten in einem für das Unternehmen ungewohnten Gebiet entfallen. Das Transferzentrum unterstützt das Unternehmen bis zur Überleitung in die Serienproduktion, die jedoch in direkter Kommunikation mit dem IC-Hersteller erfolgt.

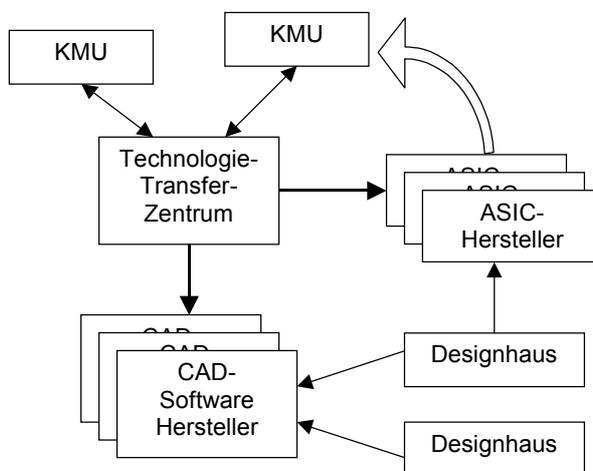


Abb. 1: Ein Technologie-Transfer-Zentrum als Mittelpunkt unterschiedlicher, an einem Designprojekt beteiligter Partner.

Für einen erfolgreichen Technologie-Transfer reichen die oben bereits angeführten Maßnahmen jedoch nicht aus. Seitens des Technologie-Transfer-Zentrums ist auch der ständige Betrieb eines eigenen Design-Zentrums erforderlich, das KMUs besonders in der ersten Phase eines Projekts die gesamte Entwicklungs-Infrastruktur (Hard- und vor allem Software, sowie erfahrene ASIC-Designer) zur Verfügung stellt. Dadurch werden mögliche Einstiegshürden (aufwendige Installation der Software, langwierige und teure Schulung) abgebaut. Zwingende Voraussetzung ist jedoch eine Förderung dieser Aktivität durch die öffentliche Hand, da die notwendige Infrastruktur allein durch Consulting-Aktivitäten nicht finanzierbar ist. Die zweite Bedingung ist eine aktive Beteiligung

großer EDA-Softwarehersteller durch eine neue, für KMUs und Start-Ups attraktive Preisgestaltung für die Durchführung des tatsächlichen Designs.

Kommerzielle Designhäuser ohne aktive Beteiligung an Technologie-Transfer-Förderprogrammen sehen wir im vorgestellten Modell nicht als Konkurrenten, sie werden vielmehr vom Transferzentrum bei Bedarf als externer Partner zur professionellen Bearbeitung spezieller Aufgaben eingebunden (Entwurf analoger Module, Smart-Power, RF-Design etc.).

Das Funktionieren eines solchen "One-Stop-Shops" für ASIC-Design wurde anhand konkreter Projekte bereits nachgewiesen. Der zukünftige Erfolg hängt aber letztlich von neuen, flexiblen Lizenzmodellen der CAD-Software-Hersteller ab, deren traditionelle Hauptkunden größere Betriebe mit entsprechend hohen Budgets für EDV-Infrastruktur sind. Sofern große Software-Hersteller von dieser Initiative überzeugt werden können, wäre der Einsatz von Integrationstechnologien für KMUs eine attraktive Alternative mit zuverlässig abschätzbarem Investitionsrisiko und kalkulierbarer Entwicklungszeit.