

electronica '68

Spiegel einer Schlüsselindustrie



„Die große oder die geringe Besucherzahl einer Ausstellung ist ein statistisches Kriterium für ihre äußere Attraktivität.“

Gemessen an diesem Kriterium ist die *electronica* in ihrem dritten Lebensjahr nicht nur von der Ausstellerseite her größer, sondern auch in ihrer Anziehungskraft auf die Fachleute ihrer Branche stärker geworden. Bereits zur „Halbzeit“ erreichte man nahezu die Besucherzahl der vorangegangenen *electronica*, und man hörte von seiten der Aussteller allenthalben, daß man es in jedem Fall stets mit Fachleuten zu tun hatte, denen an einem echten Fachgespräch gelegen war.

Fachausstellungen solcher Art bilden demnach eine glücklichere Symbiose zwischen Aussteller und Anwender, als sie jemals eine Mammutmesse oder eine Musterschau zu bieten vermag, weil sich auf der Mammutmesse zwangsläufig 80% der Besucher aus „Auch“-Fachleuten der Nachbarbranchen und aus staunenden „Amateuren“ der Normalverbraucher zusammensetzen, während die Musterschau im wesentlichen der Einkäufer frequentiert. Auf Spezialmessen dagegen trachten die Firmen nicht nach vollen Auftragsbüchern am Ende der Ausstellung, sondern sie wollen vor allem Impulse geben und ebenso welche entgegennehmen. Der Entwicklungsingenieur findet dort ein offenes Ohr für seine kleinen und großen Probleme, er erkennt gleichzeitig den Trend der zukünftigen Entwicklung, und die ausstellende Industrie kann sich an den aufgeworfenen Problemen für die künftige Entwicklung maßgeblich orientieren. Das jedenfalls ist die Quintessenz unzähliger Gespräche, die man nun einmal führen muß, wenn man sich der Aufgabe gestellt hat, über eine Messe solcher Art zu berichten.

Wir wollen uns aber nicht im Messe-„politischen“ verlieren, sondern versuchen, aus der Fülle des fachlich Gebotenen neue Entwicklungstendenzen zu erkennen und jene Produkte herauszukristallisieren, die im bisherigen Marktangebot noch nicht vertreten waren. Vielleicht können einige dieser — wenn auch manchmal nicht neuen, so doch verbesserten — Bauelemente, Baugruppen und Geräte manchem Leser entscheidende Impulse für seine tägliche Arbeit geben.

Schon aus Platzgründen müssen wir uns aber darauf beschränken, über die im Vordergrund des Interesses der Mehrzahl unserer Leser stehenden Bauelemente, Baugruppen und Meßgeräte zu berichten, obwohl auch die Branche „Fertigungseinrichtungen“ einen sehr interessanten Überblick über jene diffizilen Werkzeuge und Maschinen bot, die das Herstellen leistungsfähiger Bauelemente überhaupt erst ermöglichen.

Größte Aufmerksamkeit wurde bei den Bauelementen und Baugruppen — wie sollte es anders sein — der Mikroelektronik zuteil. Man konnte erkennen, daß die „Großen“ dieses Gebietes ihr Bemühen, brauchbare Lösungen für die MSI (Medium Scale Integration) zu finden, sichtbar intensiviert haben. Es werden verschiedene Lösungsmöglichkeiten geboten, MSI-Schaltungen „nach Kundenwunsch“ zu produzieren, die dabei gleichzeitig auch die Erweiterungsmöglichkeit zur LSI (Large Scale Integration) in sich bergen. Bisher haben sich im wesentlichen vier unterschiedliche Methoden für die Entwicklung und Herstellung solcher Schaltungen herauskristallisiert:

1. Die „handwerkliche“ Methode (hand-crafted technique), bei der das Logikdiagramm des Kunden in detaillierte Mehrschichtenmasken der gewünschten Matrix umgezeichnet wird. Der Vorteil dieser Methode ist eine minimale Kristallfläche, da nur solche Transistoren und Bauelemente verwendet werden, die für die logische Funktion der Schaltung absolut notwendig sind. Die Nachteile dieser Technik sind nicht nur zeitraubende Vorarbeiten, denn Entwickler und Zeichner müssen auch genauestens über den Fabrikationsgang der verwendeten Technologie und deren technische Möglichkeiten Bescheid wissen, sondern auch die Anfälligkeit der Methode gegenüber Entwicklungs- und Zeichenfehlern. Bis vor kurzem wurden alle komplexen Schaltungen und auch die „konventionellen“ integrierten Schaltungen nach dieser Technik hergestellt.

2. Die diskrete Verdrahtungstechnik (Discretionary Wiring Technique), bei der die Funktionen aller auf der Siliziumscheibe aufgebrauchten Einzelschaltungen 100%ig überprüft und die guten von den schlechten Schaltungen herausgetestet werden. Diese Information wird einem Computer zugeführt, der überprüft, ob die gewünschten Logikfunktionen mit den vorhandenen guten Schaltungen verwirklicht werden können. Auf iterativem Wege sucht der Computer dann nach geeigneten Mehrlagenverbindungen, die mit einer Zweilagennmetallisierung verwirklichtbar sind. Der Vorteil dieser Methode ist schnelles Berücksichtigen unterschiedlichster Schaltungswünsche. Nachteilig ist, daß man jede Einzelschaltung auf dem Plättchen vorher mit Mikrotastspitzen prüfen muß und daß für jede Matrix, selbst bei gleicher Schaltungsfunktion, neue Verbindungsmasken herzustellen sind. Außerdem ist es bei dieser Methode schwierig, Logikfunktionen mit Speicher- und Schieberegisterfunktionen auf dem gleichen Siliziumchip zu kombinieren.

3. Die Bausteinmethode (Building Block Approach). Bei dieser Technik kann der Kunde unmittelbar an der Entwicklung seiner komplexen Schaltung teilnehmen. Dem Kunden wird vom Halbleiterhersteller ein Satz Abziehbilder zur Verfügung gestellt, die maßstabgerechte Abbildungen typischer Logikfunktionen darstellen, angefangen von einer einfachen Umkehrstufe bis z. B. einem Volladdierer. Dem Kunden wird dann gezeigt, wie er mit diesen Abziehbildern auf Millimeterpapier komplexe Schaltungen zusammenbauen und untereinander verbinden kann. Die Gesamtschaltung geht schließlich an den Halbleiterhersteller, der dann die entsprechenden Masken anfertigt.

4. Die Mikromatrixmethode (Micro-Matrix Approach). Diese Technik ist der diskreten Verdrahtungsmethode in gewisser Weise ähnlich, indem ebenfalls von einer feststehenden Matrix elementarster Gatter ausgegangen wird, in allerdings wesentlich geringerer Ausdehnung, als sie einer vollständigen Siliziumscheibe entsprechen würde. Nähere Ausführungen über diese Methode finden Sie in dem Aufsatz „Mikromatrix, der erste Schritt zur LSI“ auf den Seiten 7 bis 13 dieses Heftes.

Dies wären in groben Zügen die erkennbaren Entwicklungstendenzen auf dem Wege zur LSI.

Aber auch im Hinblick auf größere Zuverlässigkeit von Halbleiter-elementen werden sichtbare Anstrengungen unternommen. So ge-

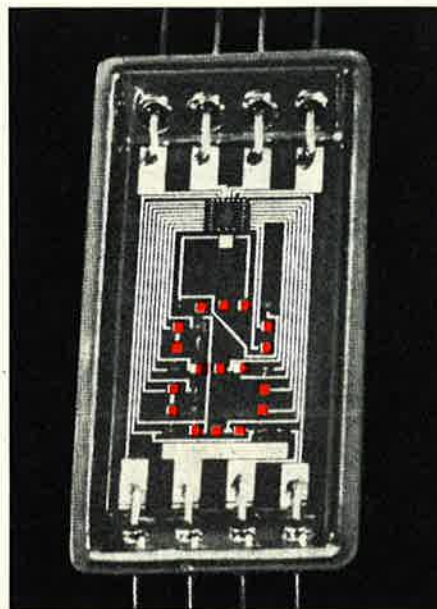


Bild 1:

Ganze 4 mm dick ist diese Anzeigeeinheit mit GaAs-Leuchtdioden, die im BCD-Kode angesteuert werden kann. Sie enthält zum Dekodieren eine integrierte Schaltung mit 256 Transistoren. Der Kontrast der Leuchtziffern läßt selbst bei hellem Tageslicht nichts zu wünschen übrig (Hewlett-Packard)