



Was die Elektronikfertigung bewegt

Hohe Innovationszyklen in der Entwicklung und Fertigung von Elektronik machen deutsche Industrieunternehmen wettbewerbsfähig. Kooperationen mit spezialisierten Dienstleistern erleichtern die Umsetzung und sparen Geld.

TEXT: Bernd Richter, Ihlemann FOTO: Ihlemann

Mehr als 50 Prozent aller neuen Produkte in vielen Märkten werden durch den Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) entstehen. Das besagt die VDE-Studie IKT 2020. Für traditionell mittelständisch strukturierte Branchen wie den Maschinen- und Anlagenbau ist die Entwicklung und Produktion von Elektronikbauteilen allerdings häufig ineffektiv. Die Kooperation mit spezialisierten Dienstleistern ermöglicht dem Hersteller, sich auf seine Kernkompetenzen zu konzentrieren. Denn immer mehr Funktionen und Leistungen der Elektronik erfordern immer kleinere Bauformen und größere Packungsdichten. Die Ansprüche an Qualität, Technik und schnelle Lieferfähigkeit wachsen permanent, bei gleichzeitigem Druck auf die Fertigungskosten.

Für die Fertigung anspruchsvoller Baugruppen wie Multilayer-Boards mit BGA-Bauteilen ist höchste Qualität gefordert – zu geringsten Preisen. Voraussetzung dafür sind neue Fertigungs-

technologien (zum Beispiel spezielle Selektivlötverfahren), moderne Prüfverfahren (wie Röntgentechnik), günstiger Materialeinkauf (etwa über eigene Präsenzen in Asien), gut ausgebildete Mitarbeiter und effektive Fertigungsabläufe.

Im Trend ist die HDI-Technik (HDI-PCB, High Density Interconnect), um die Verdrahtungs- und Packungsdichte weiter zu erhöhen. Multilayer-Platinenboards in sehr hoher Qualität sind eine besondere Herausforderung für die Fertigung. Sie erfordern hocheffiziente und präzise Fertigungsanlagen wie Fuji-NXT-Linien und sehr viel Wissen, um die geringen Toleranzen einzuhalten. So verfügt ein BGA (Ball Grid Array) über bis zu 1500 Anschlüsse; ein typisches Mainboard ist mit 1700 SMD-Bauteilen (oberflächenmontierbare Bauelemente) bestückt, mit kleinsten Bauformen wie 0402 mit einer Größe von 1,0 x 0,5 mm. Die Positioniergenauigkeit erhöht sich auf bis zu 50 µm. Zusätzlich steigt die Vielfalt an Bauteilen pro Baugruppe ste-

tig an, mit zum Beispiel 300 Rüstplätzen in einer Fertigungslinie.

Ein neues Produkt muss schnell am Markt sein

Besonders beim Start eines neuen Produkts ist es erfolgsentscheidend, wie schnell das Produkt am Markt ist. Hier müssen die Abläufe stimmen – vom Angebot über die rasche Beschaffung der Bauteile bis zum ersten Prototypen. Auch beim Anlauf des Produkts gibt es noch kurzfristige Änderungen, etwa beim Design oder der Bestückungsliste. Die fehlerfreie Fertigung erfordert deshalb eine gute Abstimmung zwischen den Entwicklern und der Fertigung, da Qualitätsmängel zu hohen Kosten führen und ein K.-o.-Kriterium sind. Sieben wichtige Gründe, warum sich Unternehmen auf ihre eigenen Kernkompetenzen konzentrieren sollten:

1. Die Zeit von der Idee bis zur fertigen Elektronikkomponente verkürzt sich

High-End-SMD-Automaten setzen hocheffizient, extrem schnell und damit kostengünstig die SMD-Bestückung großer Serien um

durch einen erfahrenen Dienstleister deutlich, weil Spezialisten, eine moderne technische Ausstattung und effiziente Arbeitsabläufe bereits verfügbar sind.

2. Die Kosten für Entwicklung und Fertigung sind durch die über Jahre verbesserten Verfahren und laufenden Investitionen deutlich niedriger.
3. Spezialisierte größere Dienstleister erzielen bessere Einkaufsbedingungen.
4. Damit zusammen hängt auch die frühzeitige Beratung über Trends und Veränderungen auf dem Bauelementemarkt und die frühzeitige Einleitung notwendiger Korrekturmaßnahmen.
5. Ein Fertigungsdienstleister achtet bereits in der Layoutphase einer elektronischen Komponente auf die fertigungsgerechte Entwicklung (Design for Manufacturing). So werden frühzeitig zeit- und kostenaufwändige Korrekturen vermieden.
6. Ein Dienstleister mit vielen Kunden kann eine moderne und aufwändige

Ausstattung auch für kleine Stückzahlen nutzen. Damit verbunden sind Testverfahren mit modernen AOI- und Röntgenanlagen, die sich erst bei einem größeren Fertigungsvolumen rechnen.

7. Die Amortisation einer eigenen Elektronikfertigung oder -entwicklung dauert meistens viel zu lange. Zusätzlich ist die Finanzierung solcher (und nicht fest planbarer) Investitionen gegenwärtig besonders schwierig.

Die Praxis zeigt, dass es bei Produkten mit innovativen Elektronik- und Software-Komponenten häufig Änderungen, Mengenentwicklungen und technischen Fortschritt gibt, die mit einem externen Partner schneller und flexibler gelöst werden können. □

Bernd Richter ist Vorstand von Ihlemann, einem Dienstleister für Electronic Manufacturing Services (EMS).

[> MORE@CLICK AD7475940](#)