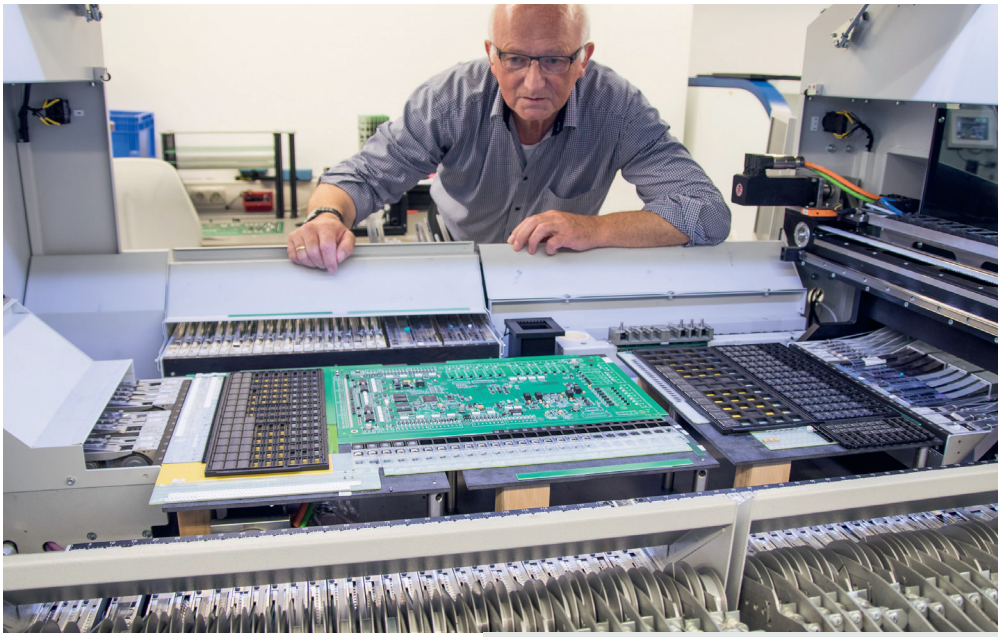
»Mit einem individuellen FPGA-Design lässt sich ein Controller mit sehr spezifischen Leistungsmerkmalen realisieren«, erläutert Magnus Asplund, Geschäftsführer bei af inventions aus Braunschweig. *Fotos: Ortgies*

Drei Braunschweiger Unternehmen entwickeln gemeinsam Elektronikprodukte

Bei der Entwicklung und Fertigung von Produkten für das Internet of Things (IoT) oder für smarte autonome Systeme ist sehr spezielles Know-how gefordert. Die drei Braunschweiger Unternehmen af inventions, Ramlow electronic und Ihlemann AG zeigen als Outsourcing-Partner, wie Best-Practice-Projekte von der Entwicklung bis zur Fertigung umgesetzt werden.



»Wir fertigen vor allem technologisch herausfordernde, oft beidseitig bestückte Baugruppen mit beispielsweise 1500 Bauteilen«, gibt Geschäftsführer Klaus-Ulrich Ramlow einen Einblick in das Unternehmen Ramlow electronic.

Vielen Unternehmen und Start-ups fehlt es an Ressourcen, um komplexe Themen wie das Hardware-Design die Embedded-Softwareentwicklung, die Erstellung von Prototypen oder die Elektronikfertigung komplett selbst durchzuführen. Hier setzen die drei Unternehmen an.

Elektronikentwicklung für IoT- oder autonome Systeme

Die beteiligten Partner, die Elektronikentwickler von af inventions, die Prototypenfertiger von Ramlow electronic und die Gerätekonstruktion und Elektronikfertigung der Ihlemann AG, haben klare Schnittstellen definiert und können durch die örtliche Nähe kurze Abstimmungswege nutzen. Sie übernehmen die Produktentwicklung einschließlich der Fertigung.

Die Elektronikentwicklung hat durch Themen wie Internet of Things (IoT) oder smarte autonome Systeme erheblich an Dynamik gewonnen. Hier haben insbesondere FPGAs (Field Programmable Gate Arrays) an Bedeutung gewonnen. Dabei handelt es sich um wiederverwendbare programmierbare Siliziumchips, die sich durch eine sehr große Leistungsfähigkeit auszeichnen und dabei relativ schnell und kostengünstig programmierbar sind. Aktuelle Markttrends unterstützen den Einsatz von FPGAs, denn neue Produkte werden zunehmend komplexer und erfordern immer kürzere Produkteinführungszeiten. Schließlich sollen Entwicklungen auch bei geringen Stückzahlen noch wirtschaftlich sein.

Spätestens bei der Übergabe der Platinen in die Fertigung kommt es jedoch häufig zu Problemen. Das Leiterplatten-Layout lässt sich nicht fehlerfrei oder prozesssicher fertigen, Korrekturen sind aufwendig und unnötige Prototypenrunden kosten wertvolle Zeit.

Ein Schwerpunkt des Unternehmens af inventions ist die Entwicklung von FPGA- und eingebetteten Systemen. »Die FPGA-Entwicklung, das Hardware-Design oder die Programmierung mit der Hardwarebeschreibungssprache VHDL sind immer noch anspruchsvolle Entwicklernischen. Wir unterstützen Kunden aus der Prozessindustrie aber auch bei Themen wie Explosionsschutz nach DIN EN 60079-0, wo es um sehr spezielle Anforderungen in deutschen und internationalen Normen geht«, erläutert Magnus Asplund, Geschäftsführer bei af inventions aus Braunschweig. Das Unternehmen wurde 2009 gegründet und beschäftigt neun Entwickler für Hardwareentwicklung. Die Kunden kommen aus unterschiedlichsten Branchen wie der Automatisierungsindustrie, der Messtechnik oder dem Maschinenbau.

Asplund verweist auf einen Trend bei der FPGA-Entwicklung. Dadurch, dass Prozessoren bereits in die FPGAs integriert werden, kann die direkte Anbindung des Prozessors für eine sehr schnelle Datenverarbeitung und für schnelle Anwendungen genutzt werden.

Prototypen für Elektronikbaugruppen

Nach der Software- und Hardwareentwicklung ging es darum, Prototypen zu fertigen. Das Unternehmen Ramlow electronic GmbH hat sich auf Prototypen und die Baugruppenfertigung von Kleinserien bis 100 Stück spezialisiert. Die Zusammenarbeit mit den Entwicklern von af inventions ist Routine. »Wir haben 1985 mit zunächst einfachen kleinen Platinen begonnen. Heute fertigen wir vor allem technologisch herausfordernde, oft beidseitig bestückte Baugruppen mit beispielsweise 1500 Bauteilen. Dafür setzen wir Bestückautomaten, Lötanlagen und die AOI-Prüftechnik ein«, gibt Geschäftsführer Klaus-Ulrich Ramlow einen Einblick in sein Unternehmen.

Der Prototypenfertiger setzt die Konstruktionsdaten der FPGA-Entwickler in eine Stückliste um, prüft die Verfügbarkeit und ermittelt die Preise der Bauteile. Bei deren Beschaffung gelten oft Lieferzeiten von 8 bis 20 Wochen. »Wir benötigen die Teile aber sofort. Manchmal haben wir bis zur Auslieferung nur eine Woche Zeit. Unser täglicher Job besteht deshalb darin, alle erforderlichen Komponenten sehr kurzfristig zu beschaffen«, benennt der Geschäftsführer eine typische Anforderung bei Prototypen.

Dabei geht es immer um sehr kleine Stückzahlen oder Teilmengen aus größeren Einheiten.

»In den zeitlich sehr eng getakteten Entwicklungsprozessen haben wir den Vorteil, uns sehr schnell abstimmen zu können. So kann einer unserer Mitarbeiter mit dem gerade gefertigten Prototypen direkt zum Entwickler fahren und die Änderungshinweise sofort wieder mitnehmen«, beschreibt Ramlow den Vorteil der örtlichen Nähe.

Die Serienfertigung von elektronischen Baugruppen

Bei der Ihlemann AG werden alle elektronischen Baugruppen auf High End SMD-Bestückungsanlagen gefertigt. Dies gilt auch für kleinere Losgrößen, da die Zeit für das Umrüsten auf ein neues Produkt auf wenige Minuten reduziert werden konnte. »Die FPGA-Baugruppen können ab der Nullserie meistens sofort fehlerfrei gefertigt werden, weil die Produktentwickler von af inventions die einschlägigen Designrichtlinien konsequent einhalten«, berichtet Andreas Fiedler, Senior Key Account Manager der Ihlemann AG.

Die Ihlemann AG hat sich mit 210 Mitarbeitern als Dienstleister auf die Gerätekonstruktion, Fertigung und Montage elektronischer Baugruppen und Geräte spezialisiert. Ihlemann setzt auf Lean-Management-Prinzipien mit der Fertigung und dem gesamten Unternehmen als lernende Organisation. Dabei werden alle notwendigen Veränderungen unmittelbar von den Mitarbeitern angestoßen. Grundlagen sind die Neuorganisation der Fertigung mit täglichen und oftmals stündlichen Verbesserungsroutinen. Vorstand Bernd Richter nennt drei Punkte, warum die verbesserte Fertigungsorganisation maßgebliche Kundenvorteile bringt:

- Die veränderte Organisation verbessert den Logistikfluss und erhöht die Flexibilität bei Änderungen. Dadurch sind Stückzahlen einfacher skalierbar und erste Baugruppen können oftmals bereits nach wenigen Stunden ausgeliefert werden.
- Die verkürzte Durchlaufzeit, schnellere Rückmeldungen bei fehlerhaften Baugruppen, schnellere Anpassungen und weniger Nacharbeiten verbessern die Liefertreue, die Fehlerquote sinkt und die Qualität der Fertigung steigt nachhaltig.

Die Ihlemann AG ist ein familiengeführtes Unternehmen: Martin Ihlemann (Vorstandsvorsitz, rechts im Bild), Michael Ihlemann (Prokurist, Bildmitte) und Oliver Ihlemann (Logistik, oben) mit Bernd Richter (Vorstand, links im Bild).

- Durch die ständige Prozessverbesserung als Organisationsprinzip ist der Fertigungsdienstleister wesentlich anpassungsfähiger und zukunftssicherer aufgestellt.

Die Stärken der drei Unternehmen

»Die Entwicklung und Fertigung von FPGA- und anderen Baugruppen kann besonders schnell und in hoher Qualität umgesetzt werden. Die Elektronikentwickler von af inventions, die Prototypenfertiger von Ramlow electronic und die Serienfertigung von Ihlemann sind sehr eng aufeinander abgestimmt. Die örtliche Nähe hat auch den Vorteil, dass ein Auftraggeber nur einen Termin braucht, um sich mit allen Partnern abzustimmen«, fasst Andreas Fiedler von Ihlemann die Erfahrungen zusammen.

Martin Ortgies, Fachjournalist aus Hannover