

Industrialisierung: Ideen produzierbar machen

Vom Funktionsmuster zum serienreifen Produkt

Während der Industrialisierungs-Phase optimiert Iftest das Leiterplattenlayout mit Blick auf Design-for-Excellence-Kriterien. Massgeblich erleichtert wird dies durch die räumliche Nähe von Entwicklung und Serienproduktion, die eine rasche Prototypen-Fertigung gewährleistet. Dies ermöglicht den Kunden, wichtige Verifikations- und Validierungstests zeitnah durchzuführen, Feedback unverzüglich in die weitere Optimierung einfließen zu lassen um so einen schnelleren Markteintritt zu erzielen.

Vorteile einer Industrialisierung mit Iftest

Was braucht es, um möglichst schnell und kosteneffizient aus einem Funktionsmuster ein serienreifes Produkt zu entwickeln? Wie lange dauert dieser Prozess der sogenannten ‚Industrialisierung‘? Welche Kosten sind damit verbunden und wie entwickeln sich Produktkosten bei einer Hochskalierung der Stückzahlen (economy of scale)? Was muss bei einem Industrialisierungsprojekt berücksichtigt werden, damit der Übergang in die Serienproduktion reibungslos funktioniert? Dies sind nur einige der Fragen, die innovative Firmen auf der Suche nach dem richtigen Fertigungspartner für ihr neu entwickeltes Produkt bewegen. Denn viele Unternehmen möchten sich ausschliesslich auf die Herausforderung der Markteinführung fokussieren und sich voll und ganz auf ihren Serienfertigungs-Partner verlassen können.

Mit über 35-jährigem Leistungsausweis in der Elektronik-Auftragsentwicklung und -fertigung ist Iftest ein verlässlicher Partner für die Industrialisierung. Gerade die grosse Nähe von Entwicklung und Serienfertigung unter einem Dach macht Iftest zum idealen Partner, da beide Seiten – Entwicklung und Serienfertigung – bestens miteinander vertraut und aufeinander abgestimmt sind.

Von Beginn weg richtet Iftest jedes Industrialisierungsprojekt konsequent an Design-for-Excellence-Kriterien aus. Dadurch wird von der Festlegung des Schaltungsschemas an darauf geachtet, dass optimale Voraussetzungen für die spätere Serienfertigung bestehen. Dies zieht sich weiter durch die folgende Entwicklung des Leiterplattenlayouts und die Prototypenfertigung. Die zeitnahe und kosteneffiziente Fertigung und Lieferung von Prototypen

hilft dem Entwickler, wichtige Verifikations- und Validierungstests frühzeitig durchzuführen.

Gesamthaft bietet Iftest Kunden durch diese optimierten Prozesse einen beschleunigten Markteintritt bei hoher Kosteneffizienz, was das Unternehmen zum perfekten Partner für die Industrialisierung und Auftragsfertigung für Firmen macht, die mit hohem Tempo ihr neues Produkt am Markt einführen möchten.



Ablauf einer Industrialisierung

Einer der ersten Schritte eines Industrialisierungsprojekts ist die Selektion der Bauteile, Komponenten und Lieferanten. Diese Selektion geschieht hinsichtlich der Langzeitverfügbarkeit (Design-for-Logistics, DfL), der Möglichkeit eine 2nd Source als Lieferant aufzubauen, sowie einer Kostenoptimierung (Design-for-Cost, DfC) des Produkts. Iftest nutzt dabei wichtiges Expertenwissen aufgrund seines Zugangs zu weltweiten Bauteile-Datenbanken. Diese Datenbanken sind gemeinsam mit der langjährigen Erfahrung des strategischen Einkaufs essenziell für eine optimale Auswahl der Komponenten.

Leiterplattendesign

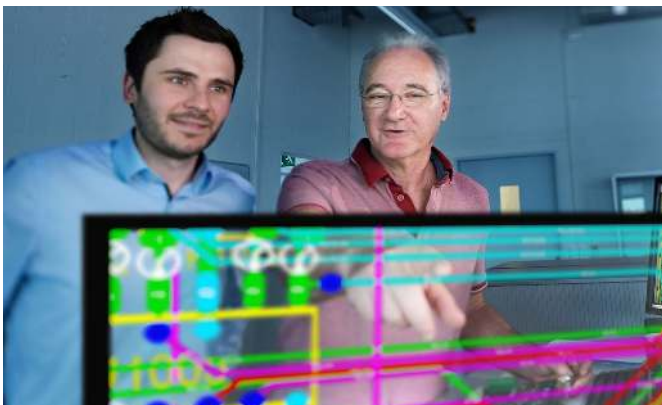
Ein gutes Leiterplattenlayout beinhaltet die Entwicklung der optimalen Prüfstrategie (Design-for-Testability, DfT) und berücksichtigt den wichtigen Aspekt der Produzierbarkeit (Design-for-Manufacturing, DfM). DfM beinhaltet, dass das Know-how über den gesamten Produktionsprozess mit entsprechenden Prozessfenstern in das Leiterplattendesign einfließt. Dadurch entsteht nicht nur ein funktionales und leistungsfähiges Produkt, sondern eine Premium-Qualität mit optimiertem Preis-Leistungsverhältnis.

Iftest verfügt über fundiertes Expertenwissen im Leiterplattendesign. Gerade bei der Realisation von komplexen Layouts ist das umfassende Know-how der verwendeten Fertigungstechnologien entscheidend.

Parallel zum Leiterplattenlayout wird das Prüfkonzept entwickelt. Dabei werden die qualitätsrelevanten Messgrößen und Prüfmittel zur Messung dieser Größen definiert und bei Bedarf neue Prüfmittel entwickelt. Aufgrund seines Ursprungs als Ingenieurbüro für die Entwicklung von Testeinrichtungen kann Iftest in diesem Bereich auf umfassendes Know-how und Expertenwissen zurückgreifen.

Iftest verfügt über folgende standardisierten Prüfverfahren in der Fertigung:

- + 3D Automated Optical Inspection (AOI)
- + In-Circuit-Test (ICT)
- + Flying-Probe-Test
- + Röntgenprüfung
- + Funktionstest
- + Boundary-Scan-Test



Prototypenfertigung

Die schnelle Prototypenfertigung ist eine wichtige Grundlage für jedes effiziente Industrialisierungsprojekt. Mit einer eigenen Prototypenlinie und einem qualifizierten Team ist Iftest darauf spezialisiert, schnell und günstig Prototypen zu liefern. Dadurch wird Kunden ermöglicht, dass sie rasch wichtige Verifikations- und Validierungstests durchführen können. Am Ende der Prototypenfertigung wird Kunden ein Erstmusterprüfbericht zur Verfügung gestellt.



Supply Chain Optimierung und Logistikkonzept

Nach erfolgreicher Prototypenfertigung folgt die Optimierung der Supply Chain. Um die Langzeitverfügbarkeit der Bauteile sicherzustellen, werden Vereinbarungen mit Lieferanten abgeschlossen. Darin werden beispielsweise Preise für Komponenten fixiert, Mengenfähigkeit vereinbart und der Planungsprozess über die gesamte Supply Chain definiert. Diese werden in Lieferverträgen sowie Qualitätssicherungsvereinbarungen (QSV) fixiert.

Aufbau und Verifikation der Produktionslinie

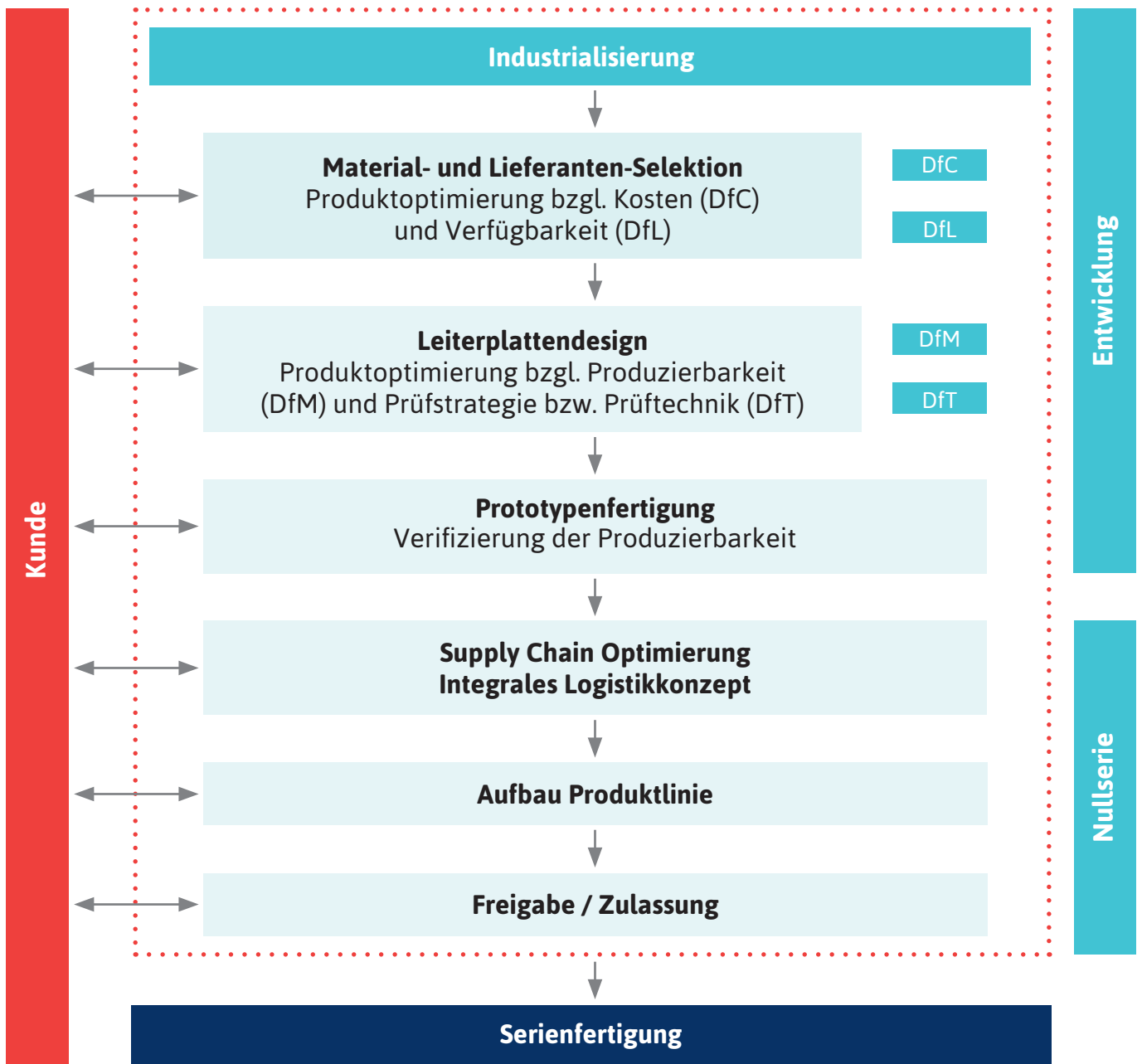
In der nächsten Phase wird das Fertigungs- und Prüfkonzept gemäss Lean-Management-Prinzipien umgesetzt. Für den Aufbau des Produktionsprozess werden entsprechende Maschinen, Werkzeuge und Hilfsmittel bereitgestellt sowie die definierten Fertigungsprozesse implementiert. Die produktspezifischen Prüfmittel werden in den Produktionsprozess integriert. Sobald die gesamte

Fertigungslinie inklusive Prüfmittel steht, wird eine Produktverifikation unter Serienbedingungen abgewickelt und dokumentiert. Abschliessend wird ein Prozess-FMEA (P-FMEA) durchgeführt, um die Prozessfähigkeit zu verifizieren und das Risiko zu minimieren.

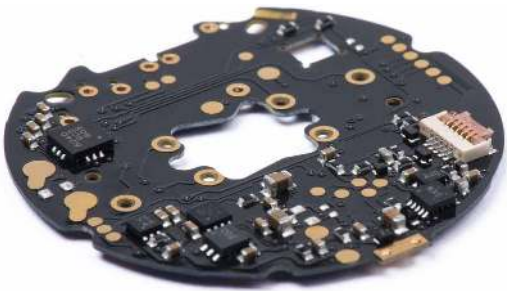
Beispiele sind die Medizintechnik oder die Energieversorgung. Hier unterstützt Iftest bei der Validierung auf Kundenseite durch entsprechende zulassungskonforme Dokumentationen. Für neue Produkte, die zugelassen werden müssen, ist dies ein wichtiger Schritt im Blick auf eine zeitnahe und kosteneffiziente Markteinführung.

Freigabe und Zulassung

Viele Kunden von Iftest arbeiten in einer regulierten Umgebung und müssen entsprechende Normen erfüllen.



DfC Design for Cost DfL Design for Logistics DfM Design for Manufacturing DfT Design for Testability



Use Case Industrialisierung Smartwatch-Elektronik

Von Iftest gefertigte Smartwatch-Boards finden sich heute in den Uhren verschiedener renommierter Schweizer Marken. Die Grundlage dafür legte die erfolgreiche Industrialisierung der Smartwatch-Elektronik im Auftrag eines namhaften Uhren-Zulieferers. Ein wichtiger Teil dieses Industrialisierungs-Projekts war die Optimierung des Leiterplattendesign sowie die Einführung eines Produktionsprozesses, der es ermöglicht, ultradünne Leiterplatten mit Dicken bis zu 300 Mikrometern durchgängig zu prozessieren. Ein eigens dafür eingeführter Fräsprozess erlaubt es, die von der Uhrenindustrie geforderten mechanischen Toleranzen unter 50 Mikrometern einzuhalten. Eine zentrale Rolle spielt dabei das Automated Optical Inspection-System (AOI) der neusten Generation (3D), das für die Qualitätskontrolle eingesetzt wird. Dieser optimierte Fertigungsprozess ermöglicht eine Produktionskapazität von über 10'000 Smartwatch-Boards pro Tag.

Projekt-Highlights

- + Einführung eines Nutzenfräs-Prozesses, der mechanische Toleranzen $<50\mu\text{m}$ der Uhrenindustrie erfüllt
- + Produktionskapazität von über 10'000 Smartwatch-Boards pro Tag
- + Erstellen eines Testkonzepts und Aufbau von Testsystemen mit einer Prüfzeit von <3 Sekunden pro Smartwatch-Board

Use Case Industrialisierung Smartgrid-Modul

Die Produktion von Strom aus erneuerbaren Energiequellen verändert die Anforderungen an die Stromnetze. So kann Strom, der aus Sonnen- und Windkraft produziert wird, nur sehr schwer geplant werden und unterliegt grossen Schwankungen. Smart Grids sind ein Lösungsansatz für diese Herausforderung. Das Stromnetz geht



dabei eine Symbiose mit der Informations- und Kommunikationstechnologie ein und wird damit intelligenter und flexibler steuerbar. Iftest hat ein solches Smart Grid-Modul für einen führenden Energiedienstleister industrialisiert. Die Auswahl geschah spezifisch aufgrund der Erfahrung in der Industrialisierung und Serienfertigung.

Projekt-Highlights

- + Software-Weiterentwicklung aus KTI-Projekt und Industrialisierung der Hardware
- + Leiterplattendesign
- + Prototypenfertigung
- + Industrialisierung und Serienfertigung

Iftest AG

- + Systempartner für Industrie- und Medizin-Elektronik
- + Dienstleistungen
 - Beratung
 - Hardware-Entwicklung
 - Software-Entwicklung
 - Leiterplattenlayout
 - Prototypenfertigung
 - Prüftechnik
 - Leiterplattenbestückung (SMT und THT)
 - Kabelkonfektionierung
 - Modul- und Gerätebau

Factsheet | August 2018

Autor

Bernd Maisenhölder

Kontakt

Iftest AG | Tel. +41 56 437 37 37 | info@iftest.ch