

PCB-DATENMANAGEMENT: SO ORGANISIEREN BRANCHENFÜHRENDE UNTERNEHMEN IHRE DATEN

August 2015

→ Tracy Woo, Research Analyst,
Manufacturing, Product Innovation & Engineering (PIE)



Die wichtigsten Berichtsergebnisse im Überblick

S. 2

Unternehmen stehen in der modernen Geschäftswelt unter einem immer größer werdenden Druck, ihre Zeitachsen für die PCB-Produktion durch Optimierung ihrer PCB-Datenverwaltung zu verbessern.

S. 2

Die größten Hürden, die es auf dem Weg zu einer erfolgreichen Datenverwaltung zu überwinden gilt, liegen in der Integration mit Software-Werkzeugen und der Kommunikation zwischen unterschiedlichen Teams.

S. 3

Branchenführende Unternehmen setzen auf Software-Automatisierung und Zugriffsbeschränkungen auf Basis von Nutzerrollen

S. 5

Zentralisierte Bibliotheken und DFM-Validierung bei branchenführenden Unternehmen unter den beliebtesten Methoden zur Software-Automatisierung

2

Der Weg zu einer erfolgreichen PCB-Produktion beginnt mit der Synchronisierung von Daten, einer zeitnahen und engmaschigen Kommunikation zwischen F&E-Teams sowie der Verwaltung einer einzigen zentralen Informationsquelle. Unternehmen, denen es gelingt, diese bewährten Methoden umzusetzen, können sich eine führende Position ergattern.

Dieser Bericht beschreibt, wie führende Unternehmen ihre PCB-Daten verwalten, um fristgerecht einheitliche und hochwertige Ergebnisse zu erzielen.

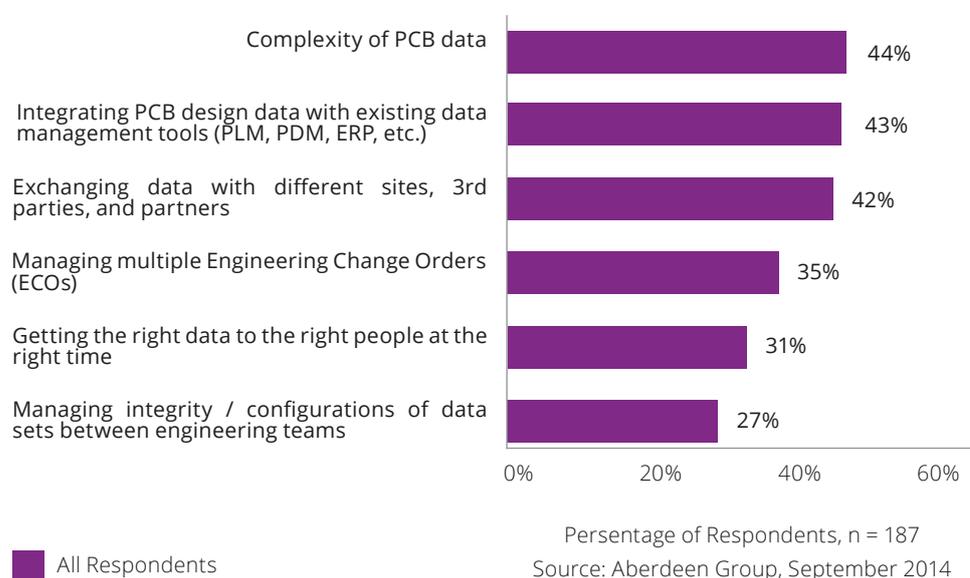
Die Verwaltung von PCB-Daten ist ein komplexer Prozess, der mit unterschiedlichen Fallstricken verbunden ist. Die Produktion von Leiterplatten erfordert eine genaue Abstimmung von Schaltplänen und Stücklisten, Synchronizität zwischen den unterschiedlichen F&E-Abteilungen sowie die Vermittlung korrekter PCB-Daten an den bzw. die Leiterplattenhersteller. Eine mangelnde Verwaltung von PCB-Daten kann zu Verzögerungen in der Fertigstellung von Endprodukten oder schlimmstenfalls sogar zu fehlerhaften Leiterplatten führen. Zur Vermeidung einer fehlerhaften PCB-Datenverwaltung müssen Unternehmen den Zugang zu den entsprechenden Daten normieren und steuern. Ein solcher Prozess lässt sich anhand einer Automatisierungs-Lösung und einer von Beginn an durchgehenden Einbindung sämtlicher relevanten F&E-Teams implementieren. Dieser Bericht beschreibt, wie führende Unternehmen ihre PCB-Daten verwalten, um fristgerecht einheitliche und hochwertige Ergebnisse zu erzielen.

Das Problem mit schlecht verwalteten Daten

Verbraucher von heute erwarten hochwertige Produkte mit einem breiten Spektrum an leistungsstarken Funktionen. Diese Nachfrage hat zu technischen Fortschritten in Zusammenhang mit dem Design von Elektronik geführt. Diese wurden im Laufe der Zeit komplexer, aufwändiger und vor allem leistungsstärker.

Allerdings resultierte aus dem höheren Maß an Funktionen auch ein verstärkter Bedarf, komplexe Produktdaten effektiv zu verwalten. Im Rahmen einer im September 2014 unter 187 Branchenexperten durchgeführten Umfrage konnte die Aberdeen Group die Hauptprobleme identifizieren, aufgrund derer es zu Fehlern bei der Verwaltung von PCB-Daten kommt.

Abbildung 1: Die wichtigsten Herausforderungen bei der Verwaltung von PCB-Design-Daten



Je komplexer die vorliegenden PCB-Daten sind, umso höher ist das Risiko von Produktionsfehlern. Letztere lassen sich dabei aus Produktionssicht größtenteils nicht beeinflussen. Führende Unternehmen konzentrieren sich deshalb auf Methoden zur kontrollierbaren Fehlerreduzierung, wie etwa die Integration von PCB-Daten in Warenwirtschafts- oder Produkt-Lebenszyklussysteme (z. B. ERP oder PLM). Wird ein PCB im ERP-System nicht ordnungsgemäß verwaltet, sprengt dies schnell das Budget eines Unternehmens. Ebenso kann es zu Produktionsfehlern kommen, wenn ein PCB nicht angemessen im PLM-System dokumentiert wird, was sich ebenfalls negativ auf den Profit des Unternehmens auswirkt. Aus diesem Grund ist es von entscheidender Bedeutung, dass Unternehmen es zu ihrer Priorität machen, PCB-Daten in ihre Softwaremanagement-Werkzeuge zu integrieren.

Darüber hinaus stellt auch die gezielte Kommunikation unter sämtlichen Beteiligten – dazu gehören unter anderem auch Drittanbieter und sämtliche F&E-Teams – bei der Herstellung von Leiterplatten eine nicht zu unterschätzende Herausforderung dar. Bei der Übermittlung von PCB-Daten, die zur Herstellung von Leiterplatten benötigt werden, an Drittanbieter oder Partner, kann vieles verloren gehen. Oft werden während der Herstellung einer Leiterplatte oft noch Änderungen

4

vorgenommen, sodass es vorkommen kann, dass mehrere verschiedene Revisionen entstehen. Werden diese Änderungen jedoch nicht zeitgerecht übermittelt, weist das Endprodukt die aktuellen Änderungen nicht auf. Um solchen Fehlern und Missverständnissen vorzubeugen, ist eine minutiöse Dokumentation und strikte Datenrevisionskontrolle der Leiterplatte selbst erforderlich. Fernerhin ist es wichtig, sämtliche beteiligte Gruppen und Personen, die am Herstellungsprozess der Leiterplatte beteiligt sind, rechtzeitig über sämtliche Änderungen aufzuklären.

Schritte zur Prozessoptimierung

Um die Herausforderungen bei der Verwaltung von PCB-Daten anzugehen, haben führende Unternehmen (siehe Seitenleiste) eine Reihe von Funktionen und Methoden implementiert (Tabelle 1). Die wichtigste Methode in diesem Zusammenhang ist die Synchronisierung von Schaltplänen und Stücklisten mit der Leiterplatte. Führende Unternehmen nehmen diese Abstimmung mit einer 33 % höheren Wahrscheinlichkeit vor. Besteht keine Datenkohärenz zwischen diesen wichtigen Dokumenten, kann keine ordnungsgemäße Leiterplatte hergestellt werden.

Darüber hinaus sollten PCB-Daten in einer einzigen zentralen Stelle abgelegt sein, da dies zusätzliche Kohärenz gewährleistet. Führende Unternehmen verwenden mit einer 43 % höheren Wahrscheinlichkeit eine Versionskontrolle. Eine weitere Vorsichtsmaßnahme besteht in der Beschränkung von Berechtigungen für Änderungen. Die Zugriffsberechtigung von Nutzern sollte auf ihrer jeweiligen Rolle bei der Herstellung der Leiterplatte basieren. So hätte ein Nutzer mit einer sekundären oder tertiären Rolle zum Beispiel lediglich Lesezugriff auf ein Dokument, wohingegen der Designer der Leiterplatte die PCB-Daten vollständig einsehen und bearbeiten könnte.

Tabelle 1: Implementierungen von führenden Unternehmen

Metric	Best-in-Class	All Others
Schematics and PCB layout are synchronized	95%	77%
Access to data is controlled based on user role	81%	58%
Schematics and BOM are synchronized	76%	57%
A single source of data exists for the PCB project	65%	57%
There is version control for each data element on the PCB	57%	40%

Source: Aberdeen Group, September 2014

Aufgrund der engen Fristen, unter denen PCB-Entwicklungs-Teams arbeiten, gibt es keine Zeit zu verlieren, wenn es um Probleme bezüglich Datenintegrität geht. Werden entsprechende Funktionen direkt in das PCB-Design integriert, kann dies dazu beitragen, dass führende Unternehmen besser und gezielter auf ihre Produktziele hinarbeiten können.

Die Implementierung führender Unternehmen mithilfe von Software-Automatisierung

Viele Unternehmen vertrauen mittlerweile auf Software-Automatisierung zur Steuerung der Leiterplattenherstellung. Insbesondere verwenden führende Unternehmen zur Datenverwaltung mit einer 38 % höheren Wahrscheinlichkeit eine zentralisierte Bibliothek. So steht eine einzige zentrale Quelle für PCB-Komponenten zur Verfügung. Ein weiteres wichtiges, aber aus Zeitgründen oder aufgrund von Leichtfertigkeit allzu oft ignoriertes Kriterium ist eine DFM-Validierung (Design for Manufacturing) im Rahmen des Layout-Prozesses. Verzögerungen sind häufig darauf zurückzuführen, dass das Layout nicht den Herstellungsanforderungen entspricht. Der Großteil aller führenden Unternehmen arbeitet mit Validierungsverfahren (Abbildung 2).

6

Abbildung 2: Automatisierte Methoden für die Verwaltung von PCB-Daten

WEITERE LEISTUNGSKENNZAHLEN (letzte 2 Jahre)

Entwicklung bzgl. Garantiekosten:

- **Führende Unternehmen – Verringerung um 22 %**
- **Alle anderen – Anstieg um 2 %**

Entwicklung bzgl. fehlerhafter, überarbeiteter Produkte:

- **Führende Unternehmen – Verringerung um 20 %**
- **Alle anderen – Verringerung um 1 %**

Entwicklung bzgl. Ausschüssen/überarbeiteten Produkten:

- **Führende Unternehmen – Verringerung um 28 %**
- **Alle anderen – Verringerung um 16 %**

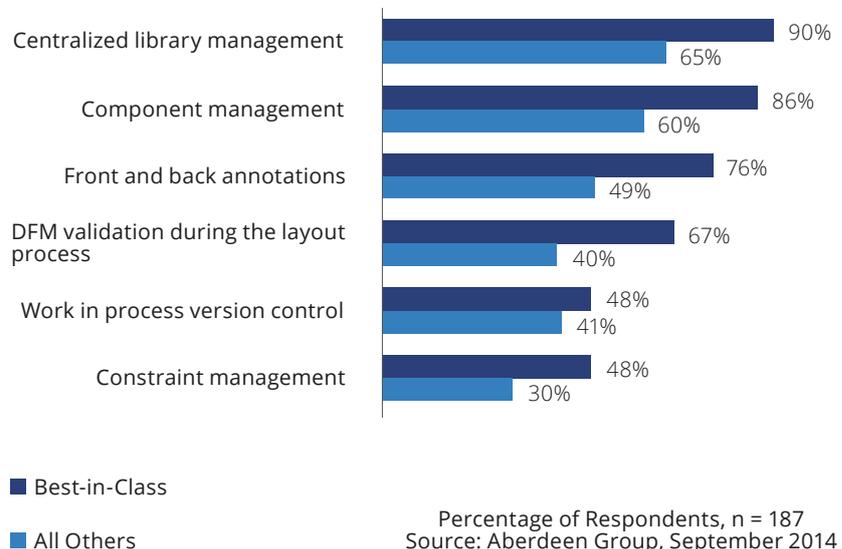
Entwicklung bzgl. PCB-Prototypen:

- **Führende Unternehmen – Verringerung um 17 %**
- **Alle anderen – Anstieg um 2 %**

Überarbeitete

Änderungsanforderungen nach Freigabe zur Fertigung:

- **Führende Unternehmen – Verringerung um 15 %**
- **Alle anderen – Anstieg um 2 %**



PCB-Daten sind von Natur aus komplex. Arbeitet Ihr Entwickler-Team dann auch noch unter Zeitdruck, kann es schnell mal zu Fehlern und Unstimmigkeiten kommen. Führende Unternehmen vertrauen jedoch auf automatisierte Prozesse, die dazu beitragen, solche Unstimmigkeiten zu vermeiden. Wenn diese Fehler bis zu Herstellungsbeginn nicht aufgefangen werden, sind Terminverzögerungen vorprogrammiert (siehe Kasten).

Wichtigste Schlussfolgerungen

Die Abstimmung bzw. Synchronisierung von Daten zwischen den unterschiedlichen Disziplinen, die bei der Leiterplattenherstellung eine Rolle spielen, ist von zentraler Bedeutung. Ebenso wichtig ist es, sicherzustellen, dass Schaltpläne und Stücklisten im Falle von Änderungen am Leiterplatten-Layout entsprechend aktualisiert werden, da ansonsten kostspielige Fehler auftreten können. Viele der Probleme, die durch inkohärente Daten verursacht werden, lassen sich mithilfe von automatisierten Software-Prozessen und einer präzisen und einheitlichen Kommunikation zwischen sämtlichen Beteiligten lösen. Um sich eine führende Position zu sichern, müssen Unternehmen:

7

- ➔ **Eine zentrale Bibliothek für sämtliche PCB-Daten verwenden.**
Wird beim Design- und Revisionsprozess eine zentrale Quelle für sämtliche PCB-Footprints, Symbole, Schaltpläne und Layouts verwendet, ist eine bessere Kohärenz gewährleistet. So kann auch eine gezieltere Kommunikation zwischen Nutzern erreicht werden, während es zu weniger Missverständnissen kommt. Ein weiterer Vorteil liegt darin, dass bei der Projektübergabe zwischen Abteilungen nur wenige bis gar keine Fehler auftreten. Über einen Zeitraum von 2 Jahren konnten führende Unternehmen die Rate an fehlerhaften Leiterplatten, die überarbeitet werden mussten, um ganze 20 % senken, während diese Zahl für alle anderen Unternehmen nur bei 5 % lag.
- ➔ **Während des Layout-Prozesses DFM-Validierungen durchführen.**
DFM ist ein oft vernachlässigter Aspekt, der jedoch dazu beiträgt, die Anzahl an fehlerhaften Leiterplatten mit Überarbeitungsbedarf auf ein Minimum zu reduzieren. Die DFM-Validierung ermöglicht es Herstellern, Designern nützliche Ratschläge bezüglich der Vermeidung gängiger Fehler zu geben, darunter etwa Unterschreitung von zulässigen Abständen zwischen Kupferobjekten (Acid Traps), Unterschreitung der minimalen Stegbreite auf dem Lötstopplack und fehlerhafte Anbindungen bei Wärmefallen. Dabei handelt es sich um äußerst kostspielige Fehler, welche die Produktionsrate und -kosten erheblich beeinflussen können. DFM-Nutzer erreichen ihre geplanten Einnahmen mit einer 16 % höheren Wahrscheinlichkeit.
- ➔ **Strenge Revisionskontrollen im Falle von Änderungen an Leiterplatten vornehmen.** Bei hektischen Design- und Herstellungsprozessen sorgen stringente Revisionskontrollen dafür, dass alle Beteiligten über die aktuellsten Daten verfügen. Änderungen an der Konstruktion sollten sämtlichen Beteiligten über eine zentrale Plattform mitgeteilt werden, um eine möglichst präzise Informationsübertragung zu gewährleisten.

Die Verwaltung von PCB-Daten ist für Unternehmen der wichtigste Schritt zur Reduzierung von Produktionskosten. Die Verwendung einer einzigen zentralen Informationsquelle sorgt in Kombination mit der Einbindung des Produktions-Teams in den frühen Design-Phasen dafür, dass das Projekt fristgerecht abgeschlossen wird, ohne das verfügbare Budget zu sprengen.

Weitere Informationen zu diesem und anderen Themen finden Sie unter www.aberdeen.com.

Ähnliche Berichte

NPI Velocity in Discrete Manufacturing: The Hidden Cost of Late Products; November 2014

PCB Design: A Guide to Optimizing Design Engineers; März 2014

The Engineering Workforce Problem: Doing More with No More; April 2013

How Successful OEMs Improve Product Quality while Saving Time and Money with PCB NPI...and How You Can Do it Too; September 2012

Autorin: Tracy Woo, Research Analyst, Manufacturing, Product Innovation & Engineering (PIE)
(tracy.woo@aberdeen.com)

Über Aberdeen Group

Seit 1988 veröffentlicht die Aberdeen Group Forschungsberichte, die Unternehmen weltweit bei der Optimierung ihrer Leistung unterstützen. Unsere Analysten leiten faktenbasierte, anbieterunabhängige Erkenntnisse aus einem proprietären analytischen Rahmen ab, der es ermöglicht, anhand von Primärforschungen, die mithilfe von Branchenexperten durchgeführt werden, Best-in-Class-Unternehmen zu identifizieren. Die daraus resultierenden Forschungsinhalte werden von Hunderttausenden Geschäftsleuten genutzt, um fundiertere Entscheidungen zu treffen und Geschäftsstrategien zu optimieren. Der Hauptsitz der Aberdeen Group befindet sich in Waltham, MA, USA.

Dieses Dokument ist das Ergebnis von Primärforschungen seitens der Aberdeen Group und stellt die zum Zeitpunkt der Veröffentlichung bestmögliche Analyse dar. Soweit nicht anders angegeben, ist der gesamte Inhalt dieser Veröffentlichung von der Aberdeen Group urheberrechtlich geschützt und darf ohne schriftliche Genehmigung der Aberdeen Group in keiner Form und in keiner Weise reproduziert, verbreitet, archiviert oder weitergegeben werden.