

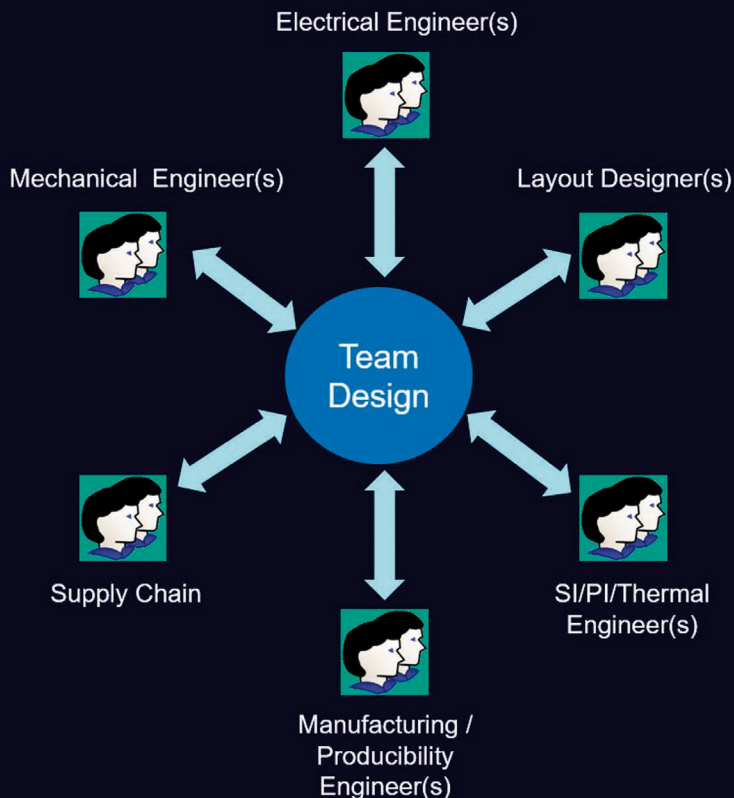
Verbesserung von Innovation und Effizienz

Eine Lanze für Zusammenarbeit im Leiterplatten-Design

Das Leiterplatten-Design ist durch steigende technische Komplexität und kürzere Entwicklungszyklen geprägt. Moderne Leiterplatten vereinen mehrere Schichten, komplexe Komponenten und verschiedene technische Anforderungen. Deshalb ist eine enge Kooperation über Fachbereiche hinweg essenziell.

Die Zusammenarbeit beim Leiterplattendesign ist aus vielen Gründen entscheidend:

- Komplexitäts-Management**
 Moderne Leiterplatten sind hochkomplex und weisen oft mehrere Schichten, kompliziertes Routing und eine Vielzahl von Komponenten auf. Die Zusammenarbeit stellt sicher, dass verschiedene Aspekte des Entwurfs, wie elektrische, mechanische und thermische Überlegungen, nahtlos integriert werden.
- verbesserte Innovation und Kreativität**
 Zusammenarbeit fördert ein Umfeld, in dem vielfältige Ideen und Kreativität gedeihen. Die Teammitglieder können Vorschläge sammeln, Ideen austauschen und auf den gegenseitigen Vorschlägen aufbauen, was zu innovativen Lösungen und effektiveren Designs führt. Bei ihrer Zusammenarbeit bringen Ingenieure, Konstrukteure und andere Beteiligte einzigartige Perspektiven und Fachwissen ein. Diese Vielfalt führt zu innovativen Lösungen, die sich in einem isolierten Umfeld möglicherweise nicht entwickeln würden. Beispielsweise kann ein Maschinenbauingenieur einen innovativen Vorschlag zur Anordnung von Komponenten für ein verbessertes Wärmemanagement machen, während ein Elektroingenieur das Schaltungs-Layout für eine bessere Leistung optimieren kann. Solche interdisziplinären, bidirektionalen Interaktionen sind entscheidend, um die Grenzen des Leiterplattendesigns weiter zu verschieben.
- Fehlerreduzierung**
 Kollaboration beim Design hilft bei der frühzeitigen Erkennung und Korrektur von Fehlern. Funktionsübergreifende Teams können unterschiedliche Perspektiven einbringen, was zu gründlicheren Designprüfungen und Validierungsprozessen führt.
- verbesserte Design-Genauigkeit und -qualität**
 Leiterplatten-Design erfordert höchste Aufmerksamkeit für Details, um sicherzustellen, dass das Endprodukt korrekt funktioniert. Die Zusammenarbeit zwischen den Teammitgliedern hilft, Fehler im Konstruktionsprozess frühzeitig zu erkennen. Anhand von



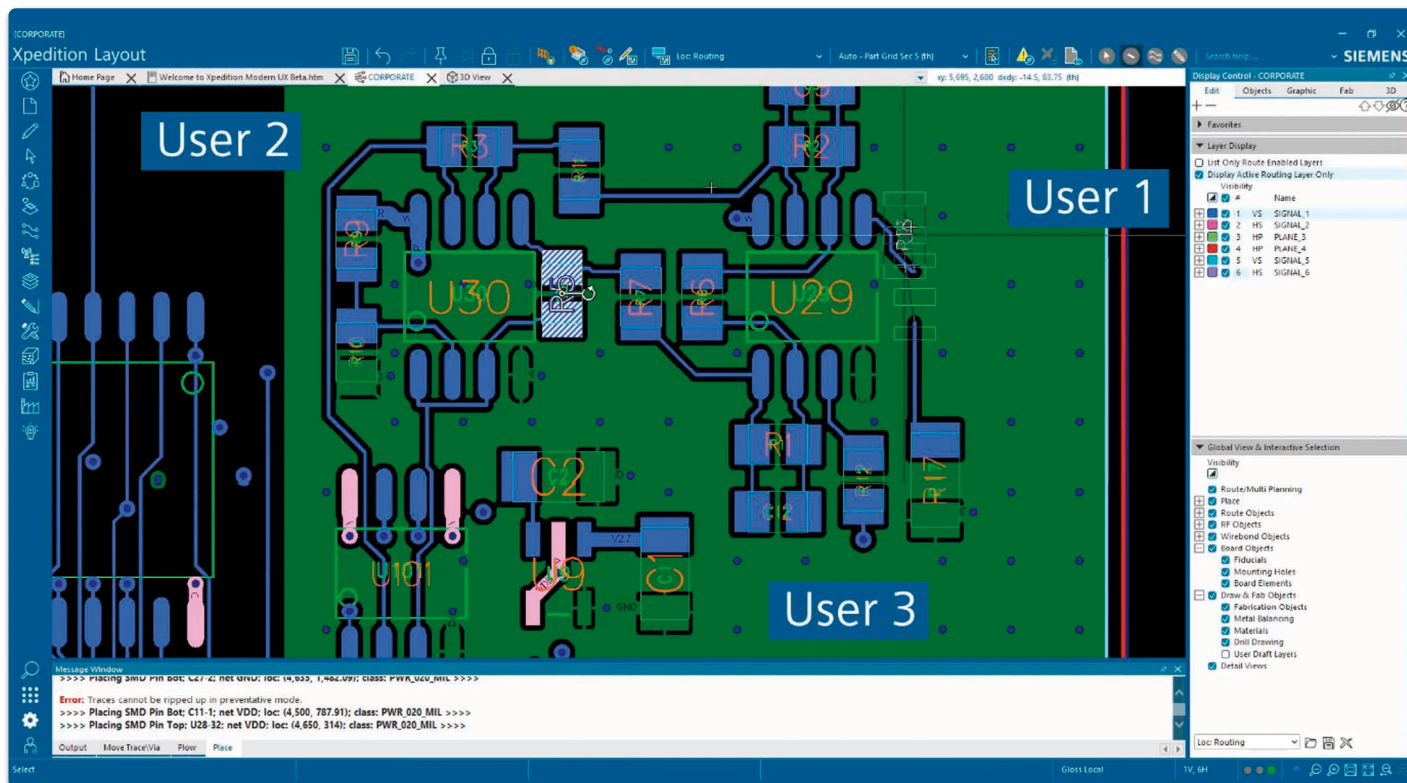
Multidisziplinäre Teams arbeiten beim PCB-Design zusammen. Dies kann auch als Concurrent Design bezeichnet werden.

Leiterplatten-Design ist ein kritischer und komplexer Prozess, der mehrere Phasen umfasst – von der Konzeption und der Erstellung von Schaltplänen bis hin zum Layoutdesign und der endgültigen Fertigung. Mit dem technologischen Fortschritt werden Leiterplatten selbst immer komplexer und erfordern aufwändige Konstruktionen und eine präzise Entwicklungsausführung. Diese Komplexität in Verbindung mit der Notwendigkeit schneller Entwicklungszyklen erfordert einen kollaborativen Ansatz, bei dem verschiedene Experten und Interessengruppen zusammengebracht werden, um die Entwicklung effizienter, zuverlässiger und innovativer Elektronikprodukte sicherzustellen.

Eine effektive Zusammenarbeit zwischen Teammitgliedern und über verschiedene Disziplinen und Domänen hinweg kann die Innovation erheblich verbessern, Fehler reduzieren und die Gesamteffizienz verbessern.



Autor:
 Stephen V. Chavez
 Principal Technical Product Marketing
 Manager
 Siemens EDA
<https://eda.sw.siemens.com/en-US/>



Mehrere PCB-Designer (Benutzer) arbeiten gleichzeitig und in Echtzeit an demselben Xpedition PCB-Layout-Design.

Peer Reviews können beispielsweise Team-Mitglieder ihre Arbeit gegenseitig auf den Prüfstand stellen und potenzielle Probleme identifizieren, die möglicherweise übersehen wurden. Dieser kollaborative Prüfprozess verbessert die Gesamtqualität und Genauigkeit des Leiterplatten-Designs erheblich.

• **Geschwindigkeit, Effizienz und Problemlösung**

Zusammenarbeit beschleunigt den Konstruktionsprozess. Durch die Zusammenarbeit können Teams Aufgaben parallelisieren, Probleme schnell lösen und Wissen austauschen, wodurch die Zeit vom Konzept bis zur Produktion verkürzt wird. Probleme beim Leiterplattenentwurf können komplex und vielschichtig sein und erfordern den Input verschiedener Experten, um sie zu lösen. Wenn Team-Mitglieder zusammenarbeiten, können sie ihr Wissen schnell bündeln, um Probleme effektiv zu beheben. Dieser kollektive Problemlösungsansatz beschleunigt nicht nur den Lösungsprozess, sondern führt auch zu robusteren Lösungen. Wenn beispielsweise ein Problem mit der Signalintegrität auftritt, kann der Input sowohl vom Layout-Konstrukteur als auch vom für die Signalintegrität zuständigen Ingenieur entscheidend sein, um die Grundursache zu identifizieren und zu beheben.

• **optimierter Arbeitsablauf und verkürzte Markteinführungszeit**

Gemeinsame Bemühungen optimieren den Arbeitsablauf beim Leiterplatten-Design,

reduzieren Redundanzen und verbessern die Kommunikation. Durch die Zusammenarbeit können die Team-Mitglieder ihre Aufgaben synchronisieren und sicherstellen, dass jede Phase des Konstruktionsprozesses reibungslos verläuft. Diese Koordination ist entscheidend, um knappe Fristen einzuhalten und die Markteinführungszeit zu verkürzen. Tools, die kollaboratives Design unterstützen, wie die cloud-basierte PCB-Designsoftware, verbessern diesen optimierten Workflow weiter, indem sie die Zusammenarbeit und Aktualisierungen in Echtzeit ermöglichen.

• **verbesserter Wissensaustausch und Kompetenzentwicklung**

Die Zusammenarbeit beim Leiterplatten-Design ist auch eine wertvolle Gelegenheit für Wissensaustausch, Mentoring und Kompetenzentwicklung. Nachwuchsengeure und -konstrukteure können von ihren erfahreneren Kollegen lernen und Einblicke in bewährte Verfahren und fortschrittliche Techniken gewinnen. Dieser Wissenstransfer ist nicht nur für die beteiligten Personen von Vorteil, sondern auch für das Unternehmen als Ganzes, da er dazu beiträgt, ein qualifizierteres und vielseitigeres Team aufzubauen.

• **größere Flexibilität und Anpassungsfähigkeit**

Die hohe Entwicklungsgeschwindigkeit der Technologien erfordert Flexibilität und Anpassungsfähigkeit beim Leiterplatten-Design. Kollaborative Teams sind besser aufgestellt,

um Änderungen der Projektanforderungen oder unerwartete Herausforderungen zu bewältigen. Mit einem kollaborativen Ansatz können die Teammitglieder ihre Bemühungen schnell neu ausrichten und notwendige Anpassungen am Design vornehmen, um sicherzustellen, dass das Projekt trotz Unterbrechungen auf Kurs bleibt.

• **erhöhte Verantwortung und Eigenverantwortung**

Wenn Team-Mitglieder zusammenarbeiten, gibt es ein erhöhtes Gefühl der Verantwortung und Eigenverantwortung für das Projekt. Jedes Mitglied versteht seine Rolle und wie sich seine Beiträge auf den Gesamterfolg des Designs auswirken. Dieses Bewusstsein für Verantwortung fördert Engagement und Motivation im Team, was zu hochwertigeren Ergebnissen führt und die Wahrscheinlichkeit steigert, dass das Projekt erfolgreich abgeschlossen wird.

Positive Aspekte

Die Vorteile einer effektiven Zusammenarbeit im Leiterplatten-Design sind in vielerlei Hinsicht signifikant. Verbesserte Konstruktionsqualität durch gemeinsame Anstrengungen ergibt robustere und optimierte Designs. Geteiltes Know-how und gemeinsam erarbeitete Problemlösungen führen zu qualitativ hochwertigeren Ergebnissen. Durch die Optimierung des Konstruktionsprozesses und die Minimierung von Iterationen infolge der Zusammenarbeit kommen Produkte schneller auf den Markt. Dies ist in der hart umkämpften Elektronikindustrie von größter Wichtigkeit. Kosteneffizienz

durch frühzeitige Fehlererkennung und -behebung reduziert den Bedarf an kostspieligen Neukonstruktionen und Nacharbeiten. Eine effiziente Ressourcennutzung und parallele Aufgabenausführung tragen ebenfalls zu Kosteneinsparungen bei. Zu guter Letzt betrifft einer der wichtigsten Vorteile der Zusammenarbeit die Kommunikation.

Ein wichtiger Punkt

Seit Jahren gilt in der Branche unverändert das Motto „Kommunikation ... Kommunikation ... Kommunikation!“. Es wird gerne wieder aufgegriffen, wenn es um Best Practices im erfolgreichen Leiterplattendesign geht. Während eines Projektplanungszyklus kann man gar nicht zu viel kommunizieren. Eine verbesserte Dokumentation und Kommunikation zwischen allen Beteiligten (intern und extern) in Bezug auf bereichs- und disziplinübergreifende Integrationen und Zusammenarbeit stellt sicher, dass alle Teammitglieder und Beteiligten auf dem gleichen Stand sind und die Konstruktionsabsicht klar an die Fertigung weitergegeben wird.

Strategien

Um eine effektive Zusammenarbeit beim Leiterplatten-Design zu fördern, stehen Unternehmen mehrere Strategien zur Verfügung:

- **Nutzung kollaborativer Softwaretools**

Moderne Leiterplatten-Design-Tools, wie beispielsweise Siemens Xpedition und PADS Professional, Cadence Allegro und OrCAD, Altium Designer und Zuken, bieten kollaborative Funktionen einschließlich Versionskontrolle, Echtzeitkommentierung und gemeinsam genutzten Arbeitsbereichen. Diese Tools ermöglichen es mehreren Designern, gleichzeitig an demselben Projekt zu arbeiten.

- **Implementierung von Versionskontrollsystemen (VSCs)**

Versionskontrollsysteme ermöglichen es Teams, Änderungen zu verfolgen und zu verwalten sowie effektiver zusammenzuarbeiten. So wird sichergestellt, dass jeder mit den neuesten Konstruktionsdateien arbeitet, wobei man bei Bedarf zu einer früheren Version zurückkehren kann.

- **Förderung funktionsübergreifender Teams**

Durch die Zusammenführung von Ingenieuren aus verschiedenen Disziplinen – wie Elektroingenieurwesen, Maschinenbau und Softwareengineering – wird sichergestellt, dass alle Aspekte des Designs berücksichtigt werden. Funktionsübergreifende Teams können potenzielle Probleme frühzeitig erkennen und umfassende Lösungen vorschlagen.

- **Durchführung regelmäßiger Entwurfsprüfungen**

Geplante Entwurfsprüfungen unter Einbeziehung aller Beteiligten helfen bei der frühzeitigen Erkennung potenzieller Probleme. Diese Prüfungen bieten eine Plattform für Feedback und stellen sicher, dass der Entwurf alle Anforderungen und Standards erfüllt.

- **Nutzung cloud-basierter Plattformen**

Cloud-basierte Design-Plattformen erleichtern die Zusammenarbeit bei räumlicher Entfernung und ermöglichen es Team-Mitgliedern, unabhängig von ihrem physischen Standort zusammenzuarbeiten. Diese Plattformen bieten zentrale Datenspeicherung, einfachen Zugriff auf Entwurfsdateien und eine nahtlose Integration mit anderen Tools.

- **Förderung einer kollaborativen Kultur**

Die Schaffung einer Kultur, die Team-Arbeit, offene Kommunikation und gegenseitigen Respekt würdigt, ist für eine erfolgreiche Zusammenarbeit unerlässlich. Die Ermunterung der Team-Mitglieder, Ideen auszutauschen und konstruktives Feedback zu geben, verbessert den gesamten Konstruktionsprozess.

Fazit

Zusammenarbeit ist für den Leiterplattenentwurf unerlässlich und bietet zahlreiche Vorteile, die Innovation, Qualität und Effizienz des Entwurfsprozesses steigern. Kollaboration verwandelt den Leiterplatten-Entwurfsprozess von einem einsamen Unterfangen in eine synergetische Reise zur Entwicklung innovativster elektronischer Produkte. Zusammenarbeit ist nicht nur ein Trend, sondern eine Notwendig-

keit in der heutigen schnelllebigen und komplexen Elektronikbranche.

Durch die Nutzung kollaborativer Tools, die Förderung funktionsübergreifender Team-Arbeit und einer Kultur der offenen Kommunikation können Unternehmen ihre Leiterplatten-Design-Prozesse erheblich verbessern, die vielfältige Expertise der Team-Mitglieder nutzen, Arbeitsabläufe rationalisieren und die Entwicklung modernster elektronischer Produkte beschleunigen. Das Ergebnis sind hochwertigere Designs, kürzere Markteinführungszeiten und Kosteneinsparungen, was letztendlich zu mehr Innovation und Wettbewerbsfähigkeit auf dem Markt führt.

Mit der fortschreitenden technologischen Entwicklung wird die Bedeutung der Zusammenarbeit beim Leiterplatten-Design weiter zunehmen und zu einem grundlegenden Aspekt der erfolgreichen Entwicklung elektronischer Produkte werden.

Wer schreibt:

Stephen Chavez ist leitender Ingenieur für gedruckte Schaltungen mit drei Jahrzehnten Erfahrung. In seiner derzeitigen Funktion als Senior Product Marketing Manager bei Siemens EDA konzentriert er sich auf die Entwicklung von Methoden, die Kunden bei der Einführung einer Resilienz-Strategie unterstützen, und auf die Integration der Design-to-Source-Intelligence-Erkenntnisse von Supplyframe in das Design für Resilienz.

Chavez ist IPC Certified Master Instructor Trainer (MIT) für PCB Design, IPC Certified Advanced PCB Designer (CID+) und Certified Printed Circuit Designer (CPCD). Er ist Vorsitzender der Printed Circuit Engineering Association (PCEA), wo er sich auf die kontinuierliche Verbesserung, die berufliche Entwicklung und die Weiterbildung von Leiterplatten-Ingenieuren in der gesamten Branche konzentriert. Seit 2003 ist er aktives IPC-Mitglied. Derzeit arbeitet er in mehreren Unterausschüssen mit, darunter die Spezifikationen IPC-6012 und IPC-2221/2222.

Chavez ist von PCEA, IPC und mehreren führenden Branchenpublikationen als Experte für PCB-Design anerkannt. ◀