



Coherent

### Herausforderung

Branchenanforderungen an niedrigere Kosten und höhere Qualität erfordern innovative und „schlanke“ Ansätze für die Laser-Produktion.

## Fertigungsdaten treiben die Laserproduktion mit Fokus auf Innovation voran

Schlanke Fertigungsmethoden und umfassende Datenanalyse sorgen dafür, dass Coherent in einem hart umkämpften Markt wettbewerbsfähig ist

Bei Coherent ist die effiziente Fertigung Bestandteil des Unternehmensfundaments. Coherent begann 1966 im Haus eines seiner Gründer, und beim ersten Laser des Unternehmens war ein Stück Regenrinne eine zentrale Komponente. Heute ist Coherent ein weltweit führender Photonikhersteller und baut maßgeschneiderte Laserlösungen für die Halbleiter- und Mikroelektronikfertigung. Es ist eine wettbewerbsintensive Branche, die kontinuierliche Anpassung an einen sich ständig wandelnden Markt erfordert. Schwache Anbieter können in diesem Markt nicht lange bestehen, insbesondere bei steigenden Kundenerwartungen an bessere Leistung und Zuverlässigkeit zu niedrigeren Preisen.

Coherent konnte diese Herausforderungen in den vergangenen 50 Jahren stets erfüllen, wodurch das Unternehmen Marktführer im Bereich der Photonik wurde. Die gleichbleibend hohe Qualität und das Erkennen innovativer Anwendungen für seine Technologie sind die zentralen Elemente, die Coherent helfen, seine Position in seinen bestehenden Märkten beizubehalten und gleichzeitig auch in neue Bereiche vorzustoßen. „Wenn wir einen bestimmten Markt erobern“, erklärt Director of Operations Melisa Buie, PhD, „ist es wirklich schwer für andere, in diesen Bereich vorzustoßen, weil die Technik in die Tools und Geräte integriert ist, die für diese bestimmte Anwendung verwendet werden. Wenn Sie eine neue Technologie zu spät auf den Markt bringen, können Sie sich in manchen Fällen nicht mehr damit durchsetzen.“ Bei diesem kontinuierlichen Druck haben Buie und ihr Team sehr wenig Spielraum für Fehler.

**Integration schlanker Produktion für optimale Leistung**  
Betreten Sie „C-Lean“. Das „Lean“-Konzept der schlanken Fertigung wurde zunächst von Toyota entwickelt, um in allen Bereichen der Produktion Abfälle zu reduzieren. Coherent führt dieses Konzept nun noch einen Schritt weiter mit „C-Lean“ bzw. „Coherent Lean“, bei dem schlanken Prinzipien verwendet werden, die auf ihre spezifischen

Betriebsabläufe zugeschnitten sind. Als Lean Six Sigma Black Belt ist Buie eine starke Verfechterin der Integration schlanker Prinzipien in den Fertigungsprozess, und ihre Möglichkeiten als Director of Operations, diese Prinzipien anzuwenden und Verbesserungsmöglichkeiten zu erkennen, tragen zu ihrem Erfolg bei.

Dank der zunehmenden Menge von Daten aus jeder Produktionsphase können die operativen Teams diese schlanken Prinzipien auf eine größere Zahl von Variablen anwenden. Somit können sie Probleme an früheren Punkten des Prozesses identifizieren und detailliertere Statistiken für ihre Entscheidungsfindung heranziehen. Diese großen Datenmengen bringen jedoch auch Herausforderungen mit sich. Mehrere Datensätze an verschiedenen Speicherorten in nicht integrierten Software-Plattformen müssen kombiniert und in einen einzelnen Datensatz zusammengeführt werden, um nützlich zu sein. Das verursacht erhebliche Verzögerungen im Analyseprozess.

Eine weitere Herausforderung ist die Zeit, die für die Datenerfassung durch die operativen Teams erforderlich ist. „Das ist einer der Gründe, warum wir immer mehr Automatisierung und Datenbankaktualisierungen in unsere Prozesse einführen. Das vereinfacht den Prozess der Datenerfassung“, sagt Buie.

### Schneller Aufbau statistischer Fähigkeiten innerhalb des operativen Teams

Buie kam von einem anderen Unternehmen und hatte bereits umfangreiche Erfahrungen mit JMP gesammelt. Sie kannte somit die einzigartigen Vorteile der Software gegenüber Konkurrenzprodukten. Wenngleich Coherent eine Unternehmenslizenz für ein anderes Softwarepaket besaß, bestanden Buie und einige ihrer Kollegen darauf, dass JMP für ihre Arbeit unerlässlich sei und konnten sich damit durchsetzen. Durch ihren Enthusiasmus für JMP in ihren eigenen Teams breitete sich JMP langsam bei Coherent aus, befördert auch durch den Wechsel von Mitarbeitern innerhalb des Unternehmens.

Neue Mitarbeiter mit JMP vertraut zu machen, ist einer der einfacheren Aspekte des Schulungsprozesses bei Coherent. Nach einer ersten



[Visualisierung gibt uns] Klarheit über die Informationen, die in den Daten enthalten sind, was wiederum zu einer Reihe klarer durchzuführender Aktionen führt.

– Melisa Buie, Director of Operations



Online-Schulung und aufbauend auf der Erfahrung mit anderer Statistiksoftware arbeiten sich Mitarbeiter gewöhnlich recht schnell in JMP ein. Bruce Perilloux, Director of Optics Research and Development bei Coherent, „probierte JMP aus und fand sofort, dass Aufgaben dank der Anwenderoberfläche mit visuellen Anweisungen und mehreren Fenstern sehr schnell durchgeführt werden können. Nach etwa einer Stunde Selbststudium konnte ich bereits Berichte erstellen ... Ich bin übergelaufen und gehe nicht zurück zu [vorherige Software].“ Mit regelmäßigen Live-Lernprogrammen, in denen neue JMP-Funktionen erläutert werden, und Schulungen vor Ort informiert sich das Coherent-Team über die neuesten Methoden und entwickelt seine analytischen Ansätze weiter.

### „Ich nenne es: Geschichten mit Daten erzählen“

Die drei vom operativen Team vorrangig verwendeten JMP-Funktionen sind DOE (Versuchsplanung), Gage R&Rs und die explorative Datenaanalyse. Sie stützen sich insbesondere auf die dynamischen Visualisierungsfunktionen von JMP, mit denen sie ihre Analysen schnell prüfen und datengestützte Entscheidungen treffen können.

Visualisierungen destillieren komplexe Daten aus mehreren Quellen in eine einzige klare Anzeige, die sowohl internen als auch externen Beteiligten die „Klarheit über die in den Daten enthaltenen Informationen gibt, die dann zu einer Reihe klarer durchzuführender Aktionen führt“, sagt Buie. In manchen Fällen werden Entscheidungen auch von Personen ohne Statistikkenntnisse getroffen, sodass die Datenvisualisierungswerzeuge eine vereinfachte Plattform bereitstellen, die die Grundlage für Diskussionen bietet. Selbst viele Ingenieure sind nicht umfassend in anspruchsvoller statistischer Analyse und Auswertung geschult, sodass die Funktionen in JMP ihnen helfen, das erforderliche Verständnis für ihre Daten zu gewinnen, um Kernbotschaften an ihre Kunden zu übermitteln.

### Stabilisieren unbeständiger Produktionserträge mithilfe von Statistiken

Beim Versuch, einen ihrer komplexeren Fertigungsprozesse zu optimieren, waren Coherent-Ingenieure über die hohen Fluktuationen der Erträge zwischen 70 und 99 Prozent äußerst erstaunt. Auch eine sorgfältige Prüfung ihrer Anlagen lieferte keinen Hinweis auf die Quelle des Problems. „Alles sah einwandfrei aus, es war nichts Ungewöhnliches zu erkennen“, erinnert sich Buie. Wenn der Prozess fehlschlug, konnte das Teil auch nicht nachgebessert werden und endete als Ausschuss. „Wir mussten 30 %

unserer Produkte bei Kosten von 1.500 bis 2.000 US-Dollar pro Band wegwerfen. Sie können sich vorstellen, dass unsere Ausschusskosten verrückt waren.“

Das Team begann mithilfe von JMP, Daten anhand verschiedener Faktoren zu analysieren: Öfen, Temperaturen, Glühzeiten usw. Schließlich konnten sie unterschiedliche Erträge zwischen zwei Lieferanten als Quelle ermitteln, wobei einer der beiden Lieferanten 100 % Ertrag erzielte und ein anderer 70 %. „Da die Anteile der Lieferantenprodukte an unserer Produktion variierten, nutzte die tägliche Produktion die beiden Lieferanten nicht anteilmäßig 50/50. Wir verwendeten Material von einem Lieferanten und wechselten dann zum Material des anderen Lieferanten“, erklärt Buie. „[Der Ertrag] wechselte, abhängig davon, welchen Lieferanten wir verwendeten.“ Im Anschluss an diese Erkenntnisse gelang es Coherent, mit seinen Lieferanten zusammenzuarbeiten, um die Beständigkeit zwischen ihnen zu verbessern und höhere Erträge zu erzielen. „Diese Erfahrung hat uns gelehrt, dass wir die Daten nach Lieferanten analysieren müssen.“

### Einbeziehung neuer JMP®-Anwender

„Viele Personen beginnen in unserer Gruppe und wechseln dann in eine andere Position, hoffentlich innerhalb des Unternehmens“, erzählt Buie über viele junge Ingenieure in ihrer Gruppe. Als zupackende Managerin erzählt sie stolz davon, dass sie ihr Team gründlich auf zukünftige Rollen im Unternehmen vorbereitet. „Sie erhalten hier eine äußerst solide Grundlage, mit der sie überall hingehen könnten.“ JMP ist ein wichtiger Teil dieser Schulung, weshalb robuste statistische Methoden innerhalb des Unternehmens weiter zunehmend Anwendung finden und bereits auch auf andere Funktionen ausgeweitet wurden.

Buie predigt die Leistungsfähigkeit von JMP aber nicht nur an ihrem Arbeitsplatz, sondern hat JMP auch an der San Jose State University eingeführt, wo sie im Bereich Werkstofftechnik unterrichtete. „So viele meiner Studenten sind später zu mir gekommen und sagten: „Danke, dass Sie uns mit JMP vertraut gemacht haben, denn heute verwende ich [JMP] bei meiner Arbeit.““ Als Dozentin und Führungskraft hat Buie die umfassenden Fähigkeiten der Software von einer Reihe verschiedener Plattformen aus beleuchtet – einfach aufgrund des nachweislichen Nutzens der Software in ihrer eigenen Karriere. Mit einfachen Worten erklärt sie: „Ich möchte niemals auf JMP verzichten müssen!“

### Lösung

JMP® erlaubt es Ingenieuren, große Datenmengen zu verwalten und auf alle Aspekte des Fertigungsprozesses statistische Methoden anzuwenden und so Probleme proaktiv zu identifizieren und anzugehen.

### Ergebnisse

Mit diesen umfassenden, anwenderfreundlichen Funktionen von JMP können die Beteiligten datengestützte Entscheidungen treffen und die Effizienz steigern.

Kontaktinformationen Ihrer lokalen JMP-Niederlassung finden Sie unter [jmp.com/offices](http://jmp.com/offices)



SAS and all other SAS Institute Inc. product or service names are registered trademarks or trademarks of SAS Institute Inc. in the USA and other countries. ® indicates USA registration. Other brand and product names are trademarks of their respective companies. Copyright © 2018, SAS Institute Inc. Alle Rechte vorbehalten. 109938\_G88435.0918

Die in diesem Artikel beschriebenen Ergebnisse beziehen sich auf die Situation, das Geschäftsmodell, die Dateneingabe und die Rechenumgebungen, die hier beschrieben werden. Die Erfahrungen jedes SAS-Kunden sind einzigartig und basieren auf betrieblichen und technischen Variablen. Alle Aussagen sind als unspezifisch aufzufassen. Tatsächliche Einsparungen, Ergebnisse und Leistungseigenschaften variieren je nach den Konfigurationen und Umgebungsbedingungen des Kunden. SAS gewährleistet und behauptet nicht, dass jeder Kunde ähnliche Ergebnisse erreichen wird. SAS bietet ausschließlich jene Gewährleistungen für Produkte und Dienstleistungen, die in den ausdrücklichen Gewährleistungserklärungen im schriftlichen Vertrag für diese Produkte und Dienstleistungen enthalten sind. In diesem Dokument werden keinerlei zusätzliche Gewährleistungen abgegeben. Kunden haben SAS ihre Erfolge im Rahmen eines vertraglich vereinbarten Austauschs oder einer Zusammenfassung eines erfolgreichen Projekts nach erfolgreicher Einrichtung von SAS-Software bekanntgegeben.