

Tech-Clarity

making the value of technology clear

**Thema:
PLM wird mobil**

***Abbau von Hindernissen bei
der Entscheidungsfindung
und Innovation im
Konstruktionsbereich***



Inhalt

Einführung in das Thema.....	3
Der Wert der Mobilität für die Konstruktion	4
Der geschäftliche Nutzen von Entscheidungsfindung mittels mobilem PLM.....	7
Ein mobiles Konstruktionsszenario	8
Fazit	10
Empfehlungen.....	11
Über den Autor	11

Einführung in das Thema

Product Lifecycle Management (PLM) bietet Konstrukteuren und Produktentwicklern erhebliche Vorteile, zu denen die Kontrolle über Produktdaten, Prozessmanagement sowie besserer Zugang zu Informationen zählen. PLM hilft Unternehmen dabei, mit der erhöhten Komplexität heutiger Produkte und Produktentwicklungsumgebungen umzugehen. Im Artikel *Tech-Clarity Insight: Die fünf Dimensionen der Produktkomplexität* heißt es: „*PLM-Lösungen ermöglichen das Management der fünf Dimensionen von Produktkomplexität auf Unternehmensebene, was zu höherer Effizienz und besseren Produkten führt.*“ Die Ergebnisse sind eine gesteigerte Innovation, höhere Einnahmen, verminderte Kosten und eine verkürzte Markteinführungszeit.

Die Nutzung der Vorteile von PLM in Produktionsanlagen oder Service-Centern wird durch erhebliche Hemmnisse erschwert – nämlich durch die verfügbaren Geräte.

Die Nutzung der Vorteile von PLM in Produktionsanlagen oder Service-Centern wird jedoch durch erhebliche Hemmnisse erschwert – nämlich durch die verfügbaren Geräte, auf denen PLM ausgeführt wird. Verlässt ein Konstrukteur seinen Arbeitsplatz, um sich vor Ort ein Bild von der Produktion zu machen oder seine Produkte im Einsatz zu sehen, ist PLM nicht mehr von hohem Nutzen. Dasselbe gilt, wenn ein Arbeiter im Werk Informationen benötigt, aber keinen Zugang zu einem Terminal hat. Laut *Tech Clarity Issue in Focus: Product and Program Management Goes Mobile* stellen Geschäftsreisen in dieser Hinsicht eine weitere Schwierigkeit dar, was zu Verzögerungen bei der Entscheidungsfindung und der Projektumsetzung führen kann.

Das Problem besteht in den Geräten, die für gewöhnlich für den Zugriff auf PLM-Daten und -Prozesse erforderlich sind. Für PLM wurden bislang überwiegend Laptops oder Desktop-Computer verwendet, wobei sich ungünstige Faktoren wie Sperrigkeit, eine kurze Akkulaufzeit und lange Startzeiten bemerkbar machten. Eine Alternative bieten beispielsweise Smartphones oder Netbooks, die jedoch wiederum andere Schwierigkeiten mit sich bringen. Unabhängig von den Geräten selbst sind Softwareanwendungen, die für Computer- oder Konstruktionsarbeitsplätze entwickelt wurden, schlicht und einfach nicht für die Gegebenheiten mobiler Umgebungen geeignet. Einige Funktionen lassen sich auf kleineren Geräten nicht nutzen, rechtfertigen aber auch nicht die Vorlaufzeit für das Starten eines Laptops oder die mühselige Bedienung eines Smartphones in einer mobilen Umgebung.

Wenn Konstrukteure mobil arbeiten, werden zahlreiche Entscheidungen und Innovationen gar nicht oder nur verspätet erfasst.

Wenn Konstrukteure mobil arbeiten, werden zahlreiche Entscheidungen und Innovationen daher gar nicht oder nur verspätet erfasst. Hersteller müssen die Schwelle für die Nutzung von PLM herabsetzen, um dessen Vorteile auch außerhalb fester Arbeitsplätze zu realisieren. Andernfalls könnte eine geniale Idee verloren gehen oder ein Techniker könnte unter Zeitdruck ein Detail absegnen, das schwerwiegende Auswirkungen auf die Performance und Profitabilität eines Produkts haben könnte. Mobilgeräte wie das iPad haben für Konstrukteure und andere am Produktlebenszyklus Beteiligte den Weg dafür geebnet, anhand von PLM Beiträge zu leisten, Entscheidungen zu treffen, zu handeln und Innovationen zu schaffen.

Der Wert der Mobilität für die Konstruktion

Mobilität ist kein Neuland für Hersteller. Mobile Technologie steigert den Nutzen von Informationstechnologie und dehnt deren Reichweite auf neue Orte aus. Außerdem bietet sie einen erheblichen geschäftlichen Wert. Der Bericht *SLM Goes Mobile* von Tech-Clarity kommt zu folgendem Schluss: „*Mobile Technologie ermöglicht effektivere Kommunikation, sorgt für mehr Pünktlichkeit und steigert die Qualität von geschäftlichen Interaktionen.*“ Konstrukteure und andere Mitarbeiter, die auf PLM angewiesen sind, haben nun die Möglichkeit, von den Vorteilen mobiler Technologie zu profitieren.

Um eine erstklassige Konstruktion und Produktion sowie erstklassigen Support zu gewährleisten, benötigen erfolgreiche Produkthersteller Informationen an Ort und Stelle.

Um eine erstklassige Konstruktion und Produktion sowie erstklassigen Support zu gewährleisten, benötigen erfolgreiche Produkthersteller Informationen an Ort und Stelle – im Werk, bei der Arbeit an einer Maschine im Außeneinsatz oder sogar im Rumpf eines Schiffs. Nehmen wir beispielsweise an, dass ein Produktionsleiter eine Maschine während der Wartung oder bei der Fertigung genau unter die Lupe nehmen muss. Es wäre unpraktisch, ein Laptop oder Netbook mit sich herumzutragen, und Smartphones eignen sich nicht, weil sie zu klein und nicht anwenderfreundlich genug sind – darum würde er eher Zeichnungen oder ausgedruckte Berichte mitnehmen. Papierdokumente sind in Umgebungen, in denen es keine ebenen Flächen gibt, auf denen ein Laptop abgestellt werden kann, deutlich praktischer.

Eine effektive mobile PLM-Implementierung ermöglicht es Mitarbeitern, Informationen bei Bedarf abzurufen und innovative Einfälle an Ort und Stelle festzuhalten.

Trotz dieser Vorteile von Papierdokumenten ist es wichtig, stets präzise, aktuelle Daten zur Hand zu haben, um fundierte Entscheidungen treffen zu können. Papierdokumente sind zudem statisch: Liegen die richtigen Informationen nicht vor, ist der erneute Weg zum Arbeitsplatz unumgänglich. Außerdem sind Papierdokumente eine einseitige Kommunikationsmethode, weswegen der Mitarbeiter sich Notizen machen und das System zu einem späteren Zeitpunkt aktualisieren müsste. Weiterhin kann Papier nur zweidimensionale Informationen transportieren und die Vorteile, die 3D im Gegensatz zu Zeichnungen im Hinblick auf Interaktivität, klarere Vermittlung und Sprachunabhängigkeit bietet, nicht nutzen. Eine effektive mobile PLM-Implementierung hingegen ermöglicht es Mitarbeitern, Informationen bei Bedarf abzurufen und innovative Einfälle an Ort und Stelle festzuhalten – ohne dass es zu Verzögerungen kommt, weil andere Dokumente gedruckt werden müssen oder ein Laptop gestartet werden muss.

Beim Zugriff auf Informationen wie Konstruktionsdaten ist es natürlich unerlässlich, die neueste Version zu erhalten. Konstruktions- und Produktdaten sollten eine einheitliche, verlässliche Informationsquelle bieten – unabhängig davon, ob der Zugriff auf sie im Werk oder im Außeneinsatz, von einem Mobilgerät oder von einem Desktop-Computer aus erfolgt. Dasselbe gilt, wenn der Anwender auf Geschäftsreise im Flugzeug sitzt oder in einer Besprechung ist. Das folgende Schaubild (Abbildung 1) zeigt typische Orte, an denen Mitarbeiter Zugriff auf PLM-Daten benötigen, und veranschaulicht die Bedeutung von mobilen Szenarien.

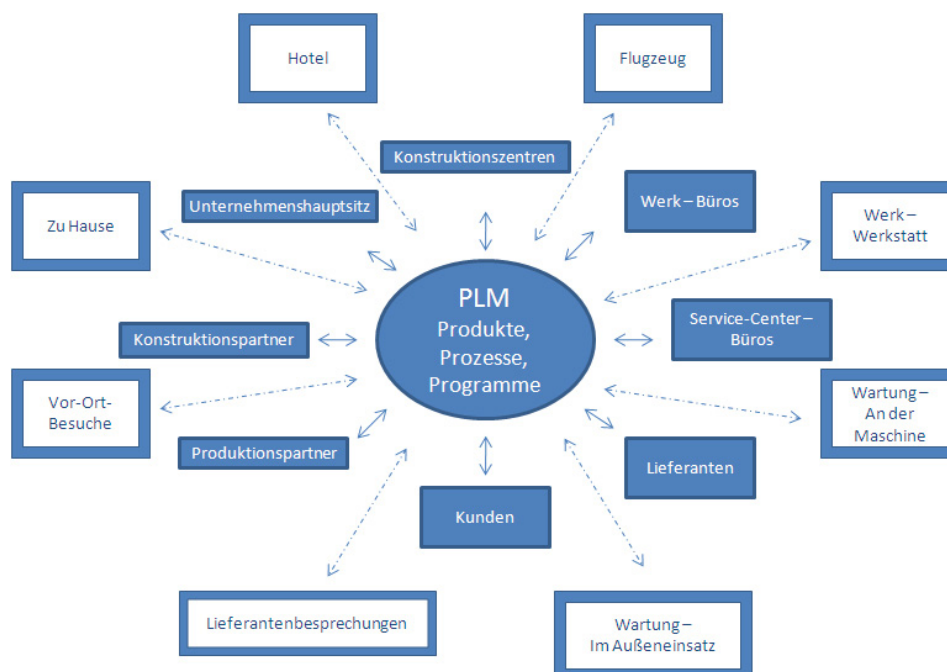


Abbildung 1: Mobile PLM-Umgebung

Es gibt neue und aufkommende Mobilitätsoptionen, die den Informationsbedarf außerhalb des Büros decken können. Die Studie *Tech-Clarity Issue in Focus: Enabling Mobile PLM* kommt zu folgendem Schluss: „Geräte wie das iPad eignen sich hervorragend für die Schnittstelle zwischen Geschäft und Mobilität.“ Um die Gründe hierfür zu verdeutlichen, bietet die folgende Tabelle einen Vergleich zwischen den Schlüsselfunktionen von Geräten, die für PLM genutzt werden können:

	Herkömmliches Gerät (Laptop, Netbook)	Smartphone mit Standard-Webapps	Tablet-Computer mit mobilen Apps
Formfaktor	Sperrig, unpraktisch	Taschenformat	Handheld, schlank
Anwenderfreundlichkeit	Für Büronutzung optimiert	In mobilen Umgebungen schwer einsetzbar	Für mobile Nutzung optimiert
Bildschirmgröße	Groß, sperrig	Sehr klein	Groß, tragbar
Tragbarkeit	Benötigt eine stabile Unterlage	Handheld	Handheld
Akkulaufzeit	Einige Stunden	Ganztägig	Ganztägig
Konnektivität	On- oder offline, Zugriff und Authentifizierung sind zeitaufwendig	Webanwendungen erfordern Internetzugang	On- oder offline, LAN oder 3G, sofortiger Zugriff
Zeit zum Starten	Ausgedehnt	Minimal	Sofort verfügbar
Eingabeoptionen	Tastatur, beide Hände nötig	Touchscreen oder Mini-Tastatur	Touchscreen, Handheld, Bluetooth-Tastatur
Lebensdauer	Zumeist nicht für Belastungen konzipiert	Robust	Robust

Tabelle 1: Vergleich zwischen Geräten und Anwendungen für mobiles PLM
 Quelle: Tech-Clarity Issue in Focus: Enabling Mobile PLM, 2011

Es ist wichtig zu beachten, dass bei diesem Vergleich nur Tablet-Computer berücksichtigt wurden, auf denen mobile PLM-Anwendungen ausgeführt werden können. Der Zugriff auf webbasierte Anwendungen ist mit Tablet-Computern natürlich auch möglich; man sollte aber auf keinen Fall dedizierte mobile „Apps“ mit dem Zugriff auf eine Browser-basierte, für die Nutzung auf Desktop-Computern konzipierte Anwendung verwechseln. Herkömmliche Anwendungen werden für die Nutzung mit Tastatur, Maus und einem oder mehreren großen Bildschirmen entwickelt. Effiziente mobile Anwendungen hingegen nutzen die Stärken von Mobilgeräten wie dem iPad, beispielsweise das HD-Display und Multi-Touch-Funktionen wie Tippen, Ziehen, Streichen oder Auf- und Zuziehen.

Der geschäftliche Nutzen von Entscheidungsfindung mittels mobilem PLM

Wie können die Vorteile mobiler Technologie für Konstruktion und PLM eingesetzt werden? Einer der Hauptvorteile von PLM besteht in der rechtzeitigen Bereitstellung von Informationen in dem Kontext, in dem Sie sie benötigen – dem des Produkts. Die folgende Tabelle (Tabelle 2) zeigt geschäftliche Vorteile, die sich Hersteller durch PLM zunutze machen können, und erklärt, inwiefern diese Vorteile durch mobile PLM-Anwendungen noch verstärkt werden können:

Mehrwert/ Vorteil durch PLM	Beitrag mobiler Anwendungen
Konstruktionszyklen beschleunigen	<ul style="list-style-type: none"> • Entscheidungen können auch außerhalb des Büros getroffen werden • Konstruktionsprüfungen/-genehmigungen unterwegs • Aufgaben unterwegs ausführen
Qualitativ hochwertigere Produkte	<ul style="list-style-type: none"> • Daten direkt am Ort der Produktnutzung erfassen • Fundiertere Konstruktionsentscheidungen auf Basis von aktuellen, präzisen Daten treffen • Bereitstellung von Anweisungen, Spezifikationen, Zeichnungen für Fertigungs- und Service-Techniker am Einsatzort
Weniger Nacharbeit in der Konstruktion	<ul style="list-style-type: none"> • Zusammenarbeit und Input zur richtigen Zeit • Dank der richtigen Informationen auf Anhieb richtige Entscheidungen treffen
Innovation steigern	<ul style="list-style-type: none"> • Innovative Ideen direkt an der Quelle festhalten • Visueller Austausch von Konstruktionen mit Kunden oder Lieferanten zwecks Feedback
Kommunikation verbessern	<ul style="list-style-type: none"> • Zusammenarbeit und gemeinsame Nutzung von Anwendungen per Remote-Zugriff • Anzeige und Prüfung wirklichkeitstreuer 3D-CAD-Modelle an jedem beliebigen Ort • Informationshürden abbauen

Konstruktionsproduktivität steigern	<ul style="list-style-type: none"> • Mobiler Zugriff auf Anwendungen • Erweiterter Zeitrahmen zum Leisten von Beiträgen • Aufgaben von unterwegs an Personen übermitteln
Kontrolle – eine verlässliche Informationsquelle	<ul style="list-style-type: none"> • Sofortigen Zugriff auf die neuesten Versionen ermöglichen • Sicherstellen, dass Anwender im Werk und im Außeneinsatz Zugriff auf die nötigen Daten haben
Fertigungsfreigabe optimieren	<ul style="list-style-type: none"> • Anweisungen an die Fertigungsstelle übermitteln (auch bei ausgelagerter Produktion) • Zugriff auf Konstruktionen, Spezifikationen und 3D-Modelle zur richtigen Zeit ermöglichen
Optimierung der Produktkosten	<ul style="list-style-type: none"> • Bessere, pünktlichere Entscheidungen auf Basis detaillierter, präziser Informationen treffen • Zusammenarbeit mit Lieferanten verbessern
MRO optimieren	<ul style="list-style-type: none"> • Bessere Demontage- und Wartungsanweisungen bereitstellen • Mobilen Zugriff auf 3D-Daten und -Modelle ermöglichen • Serviceinformationen erfassen, um den Kreis zu schließen und Produkte zu verbessern

Tabelle 2: Der Geschäftswert von mobilem PLM für die Konstruktion

PLM bietet bereits die Informationen, mit denen sich erhebliche Vorteile erzielen lassen. Neue Geräte und mobile Anwendungen ermöglichen lediglich, diese Vorteile auch in mobilen Szenarien zu nutzen. Der Schlüssel liegt darin, PLM-Ressourcen mit Mobilgeräten auf neue Arten und an neuen Orten einzusetzen.

Der Schlüssel liegt darin, PLM-Ressourcen mit Mobilgeräten auf neue Arten und an neuen Orten einzusetzen.

Ein mobiles Konstruktionsszenario

Wie im Artikel *Enabling Mobile PLM* erwähnt, gibt es zwei verschiedene Klassen von mobilen Anwendern:

- Anwender, die die Reichweite ihrer Unternehmenssysteme auf Bereiche außerhalb des Büros ausdehnen, etwa auf Flugzeuge, Arztpraxen oder Meetings
- Anwender, die hauptsächlich mobile Anwendungen nutzen, beispielsweise Servicetechniker oder Fertigungsleiter

Wir werden uns nun damit beschäftigen, inwiefern Mobilität die Entscheidungsfindung für eine Konstruktionsänderung verbessern kann. Ein Konstrukteur erhält eine Konstruktionsänderungsanforderung (Engineering Change Request, ECR). Die ECR wurde aufgrund eines Montageproblems im Bugfahrwerk eines Flugzeugs gestellt, das sich in Produktion befindet. Der Konstrukteur prüft das CAD-Modell und die Fertigungsanweisungen, kann die Ursache des Problems aber nicht finden und vereinbart daher einen Vor-Ort-Besuch. Er nimmt seinen Tablet-Computer mit, da er weiß, dass er Zugriff auf die umfassenden Konstruktionsdaten im PLM-System benötigen wird, um das Problem im Werk zu lösen.

Der Konstrukteur nimmt seinen Tablet-Computer mit, da er weiß, dass er Zugriff auf die umfassenden Konstruktionsdaten im PLM-System benötigen wird, um das Problem im Werk zu lösen.

Auf dem Weg zum Werk kommentieren verschiedene Personen die ECR, darunter der Produktionsleiter. Nach Ankunft vor Ort verwendet der Konstrukteur seinen Tablet-Computer, um alle aktuellen Informationen zur ECR aufzurufen, einschließlich der neuen Kommentare. Er steigt in das Flugzeug, inspiziert das Problem und stellt fest, dass ein Teil zum falschen Zeitpunkt im Montageablauf installiert wurde. Er sucht die entsprechende Konstruktion im PLM-System, ruft sie ab und zeigt sie in 3D an. Durch Drehen des Modells erkennt er, dass es keine Möglichkeit gibt, die Baugruppe in dieser bestimmten Konfiguration zu installieren, ohne zuvor das falsch montierte Teil zu entfernen. Er ruft eine Animation des Montageprozesses sowie eine Kopie der Montageanweisungen auf und erklärt dem Produktionsleiter, wie es zu dem Problem gekommen ist. Er lehnt die ECR ab, dokumentiert das Problem und schließt die Aufgabe, die er noch klar vor Augen hat, direkt im Werk ab.

Er lehnt die ECR ab, dokumentiert das Problem und schließt die Aufgabe, die er noch klar vor Augen hat, direkt im Werk ab.

Am selben Tag entscheidet der Produktionsleiter, dass seine Mitarbeiter besseren Zugriff auf Montageanweisungen benötigen. Er sieht ein, dass sie unmöglich jeden einzelnen Schritt im Kopf behalten können, während sie an unterschiedlichen Stellen des Flugzeugs ihrer Arbeit nachgehen. Sie haben zwar gedruckte Anweisungen, aber die Arbeitsschritte lassen sich schwer als Text formulieren und die Ausdrücke spiegeln nicht immer die aktuelle Revision wider. Die animierten Anweisungen sind hervorragend, und er setzt sie im Rahmen von Zertifizierungsprogrammen für seine Mitarbeiter ein; sie sind aber zu komplex, um sie auswendig zu lernen. Er weiß, dass es unpraktisch ist, ein Laptop zu transportieren, und fordert daher für jeden seiner Arbeitsplätze einen Tablet-Computer an. So kann sein Team Zugriff auf die neuesten Bilder, Animationen, Zeichnungen, Spezifikationen und Anweisungen erhalten, wodurch Fehler wie dieser, die zu Nachbearbeitungen und damit zum Verlust kostbarer Zeit und zur Gefährdung von Fälligkeitsterminen führen, vermieden werden können.

So kann sein Team Zugriff auf die neuesten Bilder, Animationen, Zeichnungen, Spezifikationen und Anweisungen erhalten, wodurch Fehler wie dieser, die zu Nachbearbeitungen und damit zum Verlust kostbarer Zeit und zur Gefährdung von Fälligkeitsterminen führen, vermieden werden können.

Auf dem Weg zurück ins Büro erhält der Konstrukteur einen Anruf von der Vizepräsidentin des Konstruktionsbereichs. Sie war in einer Besprechung und hat bei der Prüfung eines ECR-Dashboards mit dem Kunden auf ihrem Tablet-Computer gesehen, dass der Fehler behoben wurde. Sie war erfreut, einen weiteren „grünen“ Bereich in der Ansicht zu sehen, und sie ruft nun an, um sich bei ihm zu bedanken. Sie möchte außerdem wissen, was passiert ist, und er beschließt, es ihr direkt zu zeigen. Er ruft das Modell aus dem Verlauf auf, und sie leiten eine Sitzung zur gemeinsamen Anwendungsnutzung ein, damit er ihr erklären kann, was falsch lief und wie das Problem behoben werden kann. Er teilt ihr mit, dass die Produktion nach seiner Absegnung des Problems schon wieder in Gang ist – und er hat all das bereits vor seiner Rückkehr ins Büro erledigt.

Die Produktion ist nach seiner Absegnung des Problems schon wieder in Gang, und er hat all das bereits vor seiner Rückkehr ins Büro erledigt.

Fazit

Wichtige Produktentscheidungen können nicht warten, bis Konstrukteure vor ihrem Computer sitzen. Mobiles PLM baut Hindernisse ab und ermöglicht es mobilen Arbeitskräften, unabhängig von ihrem Aufenthaltsort Beiträge zu leisten, Entscheidungen zu treffen, zu handeln und Innovation zu schaffen. Der mobile Zugriff auf Produktdaten führt zu besseren, pünktlicheren Entscheidungen, besseren Produkten und höherer Produktivität. Außerdem ermöglicht mobiles PLM Anwendern wie Konstrukteuren, Fertigungsleitern oder Servicetechnikern Zugriff auf wichtige Produktdaten in Umgebungen, die sich nicht für den Einsatz von Laptops eignen – und zwar auf deutlich anwenderfreundlichere Art und Weise als Smartphones. Darüber hinaus kann es Unternehmen dabei helfen, vorhandene Ressourcen produktiver zu nutzen, indem es die Möglichkeiten von Konstrukteuren zur Arbeit außerhalb des Büros erweitert. Die mobilen Geräte und Anwendungen von heute bieten Fertigungsunternehmen eine hervorragende Gelegenheit, den Nutzen von PLM auf neue Orte und Zeiten auszudehnen und ihre Fähigkeit zur Entwicklung hochwertiger, profitabler Produkte auszubauen.

Mobiles PLM baut Hindernisse ab und ermöglicht es mobilen Arbeitskräften, unabhängig von ihrem Aufenthaltsort Beiträge zu leisten, Entscheidungen zu treffen, zu handeln und Innovation zu schaffen.

Empfehlungen

Basierend auf Branchenwissen und Forschungsarbeit für diesen Bericht gibt Tech-Clarity folgende Empfehlungen:

- Dehnen Sie PLM-Datenlösungen und -Prozesse auf mobile Szenarien aus
- Steigern Sie die Pünktlichkeit und Qualität der Entscheidungsfindung, indem Sie Hindernisse beim Zugriff auf Daten und Anwendungen abbauen
- Bauen Sie Hindernisse bei der Erfassung von innovativen Konstruktionsideen ab
- Nutzen Sie Gelegenheiten für besseren Datenaustausch mit nachgeordneten Ressourcen wie Fertigung und Service in ihren herausfordernden Arbeitsumgebungen
- Nutzen Sie Mobilität, um die Fähigkeit von Konstrukteuren zur Leistung von Beiträgen außerhalb ihres festen Arbeitsplatzes zu erweitern, die Entscheidungsfindung zu verbessern und die Markteinführungszeit zu verkürzen
- Verwenden Sie PLM-Anwendungen, die speziell für mobile Geräte entwickelt wurden

Nutzen Sie Mobilität, um die Fähigkeit von Konstrukteuren zur Leistung von Beiträgen außerhalb ihres festen Arbeitsplatzes zu erweitern, die Entscheidungsfindung zu verbessern und die Markteinführungszeit zu verkürzen.

Über den Autor

Jim Brown ist Geschäftsführer von Tech-Clarity, einem unabhängigen Forschungs- und Beratungsunternehmen, das auf die Analyse des tatsächlichen Geschäftswerts von Software-Technologie und -Services spezialisiert ist. Er hat mehr als 20 Jahre Erfahrung auf dem Gebiet von Anwendungssoftware für die Fertigungsindustrie. Brown verfügt über langjährige Erfahrung im Management Consulting, in der Softwarebranche und in der Industrieforschung. Seine Kenntnisse umfassen Unternehmensanwendungen wie PLM, ERP, Qualitätsmanagement, Service, Fertigung und andere. Browns Leidenschaft ist die Verbesserung der Produktinnovation, Produktentwicklung und Entwicklungsleistung durch die Verwendung von Softwaretechnologie und Social-Computer-Techniken.

Zudem ist er ein erfahrener Analyst und Autor und tritt auch als Sprecher auf Konferenzen und Veranstaltungen auf, bei denen es um den Softwareeinsatz in der Fertigungsindustrie geht.

Sie können Jim Brown unter der Adresse jim.brown@tech-clarity.com erreichen. Auf Twitter finden Sie ihn unter [@jim_techclarity](https://twitter.com/@jim_techclarity), und sein Blog können Sie auf www.tech-clarity.com/clarityonplm lesen.