



# Das ungenutzte Potenzial des Teile-Managements

Vermeiden von Fallstricken und Nutzen operativer Vorteile für neue Maßstäbe im Teile-Management



Das Teile-Management in der Industrie ist ein heikles Unterfangen, dem häufig umfangreiche Datenbestände, verborgene Ineffizienzen und entsprechende Kostensteigerungen sowie Stakeholder in mehreren Bereichen und Abteilungen entgegenstehen. Aber eins muss Ihnen klar sein: Ein unzulängliches Teile-Management bremst Hersteller wie ein Schleppanker aus, während führende Unternehmen, die das Teile-Management mit einer PLM-Plattform effektiv handhaben, klar im Vorteil sind. Entdecken Sie die wahren Kosten eines verwirrenden Teile-Ökosystems und erfahren Sie, wie Sie eine Lösung auf der Grundlage einer effektiven Teileklassifikation implementieren können.

# Einführung in die Wiederverwendung von Teilen

**Alle Hersteller streben nach einer marktführenden Stellung und eine Position der Stärke, um sich mehr Kontrolle über Lieferketten und weitere Dynamiken zu sichern.**

So können führende Unternehmen Produkte von Weltklasse schneller entwickeln, ihren Kunden einen größeren Mehrwert bieten und mit den besten Ingenieuren und Kreativen der Branche Innovationen vorantreiben. Ein solcher Erfolg in der diskreten Fertigung erfordert jedoch häufig eine Erweiterung des Produktportfolios, was wiederum eine proportional höhere Belastung nach sich zieht: die wachsende Anzahl an Komponenten, die zur Fertigung dieses Portfolios benötigt werden.

Unternehmen setzen unter Umständen erhebliche konstruktionstechnische und administrative Ressourcen für das Management dieser Teile ein und schaffen es dennoch kaum, mit der Komplexität Schritt zu halten. Bemühungen, nur Teile höchster Qualität zu verwenden, deren möglichst effektive Verwendung sicherzustellen und sehr ähnliche Komponenten klar zu unterscheiden, stellen ein hochkomplexes Unterfangen dar.

Ein dank der Wiederverwendung von Teilen effektives Teile-Management ist für die Entwicklung und Markteinführung neuer Produkte von entscheidender Bedeutung. Ohne die richtigen Tools wird die Komplexität Ihres Teile-Ökosystem zu einem unvermeidbaren Nebenprodukt von Wachstum. Gleichwohl wurden in der Branche verschiedenste Tools, Systeme und Best Practices entwickelt, um den Arbeitsaufwand für das Teile-Management zu minimieren und seinen Beitrag zum Unternehmenswert zu maximieren.



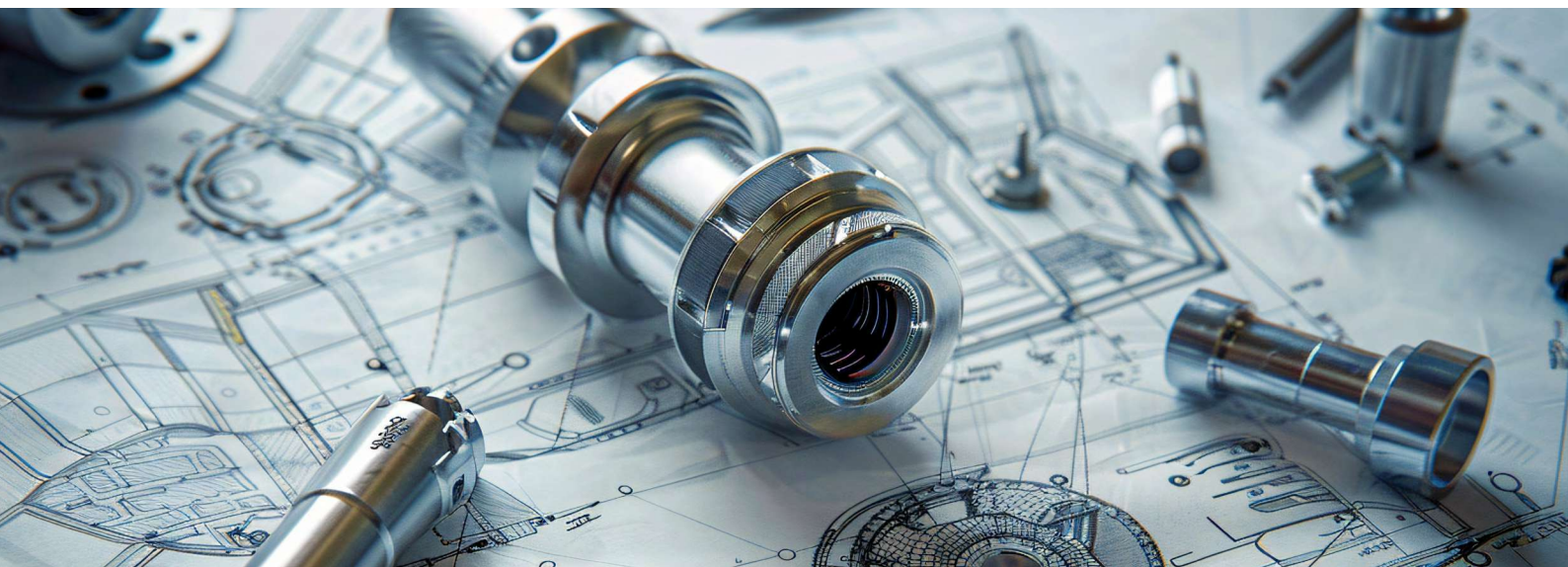
# Das Dilemma der Ingenieure: Teileauswahl

Stellen Sie sich vor, Sie nehmen als Chefindgenieur ein Projekt zur Entwicklung eines neuen Produkts in Angriff. Benötigt werden bestimmte Hardwareteile, unter anderem Bolzen, Unterlegscheiben und Muttern. Die Auswahl ist groß und die entscheidende Frage ist: Welche Teile sollen ausgewählt werden? Mit etwas Glück liegt Ihnen eine Liste bevorzugter und geeigneter Teile aus früheren, ähnlichen Produkten vor. Ohne eine solche Vorlage müssen Sie wahrscheinlich umfangreiche Datenbanken vorhandener Teile durchsuchen oder, schlimmer noch, anhand von Teilennamen fundierte Vermutungen anstellen.

In einem solchen Szenario kommen Sie möglicherweise zu dem Schluss, dass Sie ein ganz neues Teil entwickeln müssen. Woher wollen Sie wissen, ob es nicht bereits ein ähnliches Teil gibt, das sich unmittelbar für die neue Konstruktion eignen würde? Es gibt vielleicht ein Teil, das wenigstens ein brauchbarer Ausgangspunkt wäre. So würden Sie potenziell doppelte Konstruktionsarbeiten vermeiden und wertvolle ingenieurtechnische Ressourcen schonen. Die Suche nach diesen Informationen kann eine langwierige, mühsame Aufgabe sein, mit der Sie Zeit und Geld verschwenden. Angesichts dieser Komplexität mag die Erstellung eines ganz neuen Teils einfacher und kostengünstiger erscheinen.

Wenn die Ingenieure in Ihrem Unternehmen die wahren Kosten nicht kennen, die mit der Einführung einer neuen Teilenummer einhergehen, stellt dies ein ernstes und kostspieliges Problem mit einem gefährlichen Schneeballeffekt dar. Teilekosten gehen weit über die Teilefertigung hinaus: Denken Sie an die Erstellung und Prüfung von Zeichnungen, die ganzen Begleitdokumente für die Konstruktion und den Zeitaufwand für Überarbeitung, Genehmigung und Freigabe der Konstruktion. Dazu kommen die Opportunitätskosten für Ressourcen, die bei der Konstruktion neuer Teile eingesetzt werden. Und natürlich gibt es am Ende des Prozesses dann noch eine weitere Komponente, die zur wachsenden Komplexität beiträgt.

Organisationen befassen sich zuerst mit besonders augenfälligen Problemen, ganz in Übereinstimmung mit einer methodischen, Lean-basierten Denkweise. Aber dabei werden komplexere, weniger augenfällige Probleme – wie das Teile-Management – möglicherweise außer Acht gelassen. Wie bei einem Gasleck sagt die Fähigkeit, ein Problem wahrnehmen zu können, nicht unbedingt etwas über dessen Dringlichkeit aus. Die nachgelagerten Auswirkungen eines ineffektiven Teile-Managements mögen nicht augenfällig sein, aber sie lassen sich quantifizieren, sodass das Ausmaß und die Brisanz eines Problems deutlich werden, das sich im Laufe der Zeit unweigerlich verschärft.



## Ermitteln der wahren Teilekosten

Ein führendes Industrieunternehmen hat dieses Phänomen gründlich analysiert und ermittelt, dass der Kapitalwert eines Teils, einschließlich der Projekt-, Produktions- und Aftermarket-Phase, etwa 16.000 \$ beträgt. Teiledatenbanken können Tausende und sogar Millionen von Teilen enthalten und die Folgekosten sind enorm.



Abbildung 1: Lifetime Value eines Teils

Diese Beispiele stammen aus nur einer Organisation. Eine vergleichbare Prüfung zeigt unter Umständen auf, dass Ihre eigenen Probleme beim Teile-Management erhebliche Kostentreiber darstellen. Eine Untersuchung dieser wahren Kosten kann die Dringlichkeit verdeutlichen und einen Ausgangspunkt für eine angemessene Lösung des Problems darstellen.

PARAMETER	EINHEIT	WERT
Neue Teile/Jahr	#	2800
Anteil der redundanten Teile	%	2 %
Wahrscheinlichkeit der Redundanzvermeidung	%	80 %
Kapitalwert für neues Teil	Dollar	16.022 \$
Kosten für neues Teil, Projektphase	\$/Jahr	1.844 \$
Kosten für neues Teil, Produktionsphase	\$/Jahr	3.688 \$
Kosten für neues Teil, Aftermarket-Phase	\$/Jahr	1.268 \$
Dauer der Projektphase	Jahre	2,1
Dauer der Produktionsphase	Jahre	5
Dauer der Aftermarket-Phase	Jahre	15
Pro Jahr vermiedene Duplikate	Anzahl/Jahr	448
Anteil einfacher Teile	%	0,27
Anteil normaler Teile	%	0,53
Anteil komplexer Teile	%	0,2
Äquivalente Anzahl vermiedener normaler Teile	Anzahl/Jahr	709,632
Anzahl neuer Teile 2024	#	38.391
Anzahl neuer Teile 2025	#	40.296
Anzahl neuer Teile 2026	#	28.163

Abbildung 2: Mögliche Kosteneinsparungen durch Wiederverwendung

# Schließen von Lücken in der Teile-Managementstrategie

Hat ein Unternehmen die hohen Kosten für die Erstellung neuer Teilenummern erkannt und will handeln, so sollte es zunächst eine Strategie zur Minimierung dieser Kosten und zur Steigerung der Effizienz festlegen. Ein umfassendes Teile-Management erfordert jedoch eine zweigleisige Strategie: ein System zur Klassifikation eigener Teile und ein zweites zur Verwaltung der über die Lieferkette zugekauften Teile von Zulieferern. Hersteller, die nicht beides im Blick behalten, riskieren erhebliche Lücken in ihren Teile- und Prozessdaten.

## Management eigener Teile

Bei der Teileklassifikation ordnen Sie Ihre Produkte, Teile und Dokumente, damit diese leichter auffindbar sind und die Produktivität steigt. Zu diesen Systemen sollten Tools zur Einrichtung eines Klassifikationssystems, zur Definition und Zuweisung von Teileattributen und zur Erstellung von Teilennamen und für die Suche nach den Attributen gehören. Zudem sollten die Tools aufzeigen können, wenn ähnliche Teile hergestellt werden. Im Zusammenspiel optimieren diese Funktionalitäten den Prozess und sorgen für Ordnung.

## Externes Supply Chain Management

Gleichzeitig sollte dem Zulieferer-Management weiter Priorität eingeräumt werden, damit die Hersteller Lieferkettendaten integrieren und verwalten können. Wenn Hersteller- und Zuliefererdaten in der Konstruktionsphase frühzeitig zur Verfügung gestellt werden, können Unternehmen die Teile der Zulieferer leichter verfolgen und die Teileauswahl verbessern.

Im Teile-Management werden diese Strategien integriert, um über das gesamte Produktportfolio und seine Komponenten hinweg Ordnung zu schaffen. Jedem Teil werden wichtige Attribute in Bezug auf Konstruktions-, Fertigungs- und Lieferkettenanforderungen zugewiesen. Dieses System verbessert die Durchsuchbarkeit und ermöglicht den problemlosen Zugriff auf Teiledaten. Dies fördert im Unternehmen die Standardisierung auf bevorzugte Teile und Zulieferer, wobei eine Vielzahl technischer und geschäftlicher Faktoren wie Leistung, Kosten, Risiken, Einhaltung regulatorischer Vorschriften (Compliance) und Nachhaltigkeitsaspekte in die Überlegungen einbezogen werden können. Zudem optimiert das System die Kommunikation und die gemeinsame Nutzung der Daten für die verschiedenen Teams. Ein schneller und fehlerfreier Datenaustausch verbessert die Koordination und sorgt für unterbrechungsfreie Geschäftsprozesse.

# Erstellen eines Klassifikationsmodells für ein erfolgreiches Teile-Management

Das Teile-Management beginnt mit einer präzisen und sorgfältigen Klassifikation, die drei entscheidende Phasen durchlaufen muss.

## Erstellen des Standardproduktbaums

Zunächst muss ein „Baum“ für die Standardprodukte erstellt werden, die klassifiziert oder katalogisiert werden sollen. Hierbei handelt es sich um eine Zusammenstellung von Klassifikationsknoten. Das Unternehmen sollte seine gewünschte Strategie zur Erstellung des Produktbaums festlegen.

## Definition von Attributen für die Klassifikationsknoten

Sobald die Baumhierarchie festgelegt wurde, müssen den Klassifikationsknoten Merkmale bzw. Attribute zugewiesen werden. Das Einrichten und Anwenden dieser Attribute ist mit einer leistungsstarken PLM-Plattform wie PTC Windchill deutlich unkomplizierter.

## Sorgfältige Strukturierung der Klassifikationshierarchie

Eine hierarchische Struktur muss aufgebaut und auf dem gesamten Baum aufgesetzt werden, damit die Attribute jedes übergeordneten Knotens präzise an die untergeordneten übergeben werden.

Es ist unbedingt zu beachten, dass der Baum gemäß dieser Hierarchie funktioniert. Der Baum muss möglichst logisch strukturiert werden, um die künftige Pflege der Attribute zu optimieren.

## Optimieren der Klassifikationsknoten

Ein und dasselbe Attribut kann für viele verschiedene Knoten verwendet werden. Je nachdem, wie die einzelnen Knoten genutzt werden, können die Benutzer die Beschränkungen und Standardwerte für jedes Attribut anpassen.

Ein für verschiedene Knoten verwendetes Attribut könnte zum Beispiel „Material“ sein. Für unterschiedliche Knoten stehen aber eventuell unterschiedliche Materialien zur Auswahl. Eine einzige Dropdown-Liste mit Materialien für alle Knoten wäre für die Benutzer unpraktisch.

In einem modernen Materialverwaltungssystem kann die Liste der zulässigen Materialien für jeden Knoten angepasst werden. Bei einem Produktknoten, für den sehr hartes Material benötigt wird, könnten zum Beispiel Titan, Wolfram oder Stahl zur Auswahl stehen. Bei einem anderen, der leichter formbare Materialien erfordert, dagegen Eisen, Aluminium oder Kupfer. Mit gemeinsam genutzten Attributen und maßgeschneiderten Beschränkungen kann der Nutzen jedes Klassifikationsknotens maximiert werden.

# Vermeiden von Fallstricken im Teile-Management

Einige Unternehmen haben versucht, das Problem mit dem Teile-Management in den Griff zu bekommen, indem sie viele verschiedene Untertypen von Teilen erstellt oder eine Unmenge an Attributen zur Abdeckung aller möglichen Merkmale jedes Teils definiert haben. Das ist zwar prinzipiell nicht falsch, führt aber unter Umständen zu einem übermäßig schwerfälligen System.

Eine alternative Strategie besteht darin, ein Spezialteil zu erstellen, das auf der höchsten Auswahlebene definiert, um welches Teil es sich handelt, und alle relevanten Attribute enthält. Dies löst zwar das Problem mit einer übermäßig komplizierten Attributliste, führt aber unter Umständen zum entgegengesetzten Problem – einer zu großen Anzahl von Teilen. Die richtige PLM-Plattform bietet Richtlinien und Unterstützung für beide Strategien, um negative Auswirkungen zu minimieren. Die folgenden Tipps sollen es Ihnen erleichtern, Ihre eigene Teile-Managementstrategie zu entwickeln.

## TIPP 1: Bessere Klassifikationsregeln erstellen

Im Rahmen seiner Bemühungen, das Teile-Management zu optimieren, nutzte ein globales Life-Sciences-Unternehmen Attribute für die von ihm gefertigten Produkte. Das Unternehmen erstellte so viele Attribute, dass es schwierig wurde, den richtigen Attributsatz für seine verschiedenen Teile einzuhalten. Damit beim Erstellen eines Teils auf jeden Fall die richtigen Attribute verwendet wurden, waren mehrere Attribute standardmäßig als „erforderlich“ definiert. Einige dieser Attribute waren jedoch nur für eine Untergruppe von Teilen erforderlich, was erhebliche Probleme verursachte.

Nachdem sich das Unternehmen mehrere Jahre mit diesem Problem geplagt hatte, implementierte es schließlich eine moderne Teileklassifikationsstrategie. So konnte es jedem gefertigten Teil Klassifikationsknoten zuweisen, die speziell für dieses Teil galten. Durch die Zuweisung von Klassifikationsknoten erhielt das Unternehmen einen dynamischen Attributsatz, der jedem Produkt korrekt zugewiesen werden konnte. Wenn ein Benutzer eine falsche Auswahl trifft, kann die Klassifikation eines Produkts geändert werden und zudem ist es möglich, Teile in verschiedene Knoten zu verschieben und ihre Attribute zu aktualisieren. Dies war bei Verwendung von Untertypen zur Steuerung der Attribute nicht möglich gewesen.

Generell wurde es so möglich, Besonderheiten bei den Merkmalen auf der Ebene einzelner Teile ohne übermäßigen Aufwand angemessen abzubilden. Die neue Strategie ermöglichte auch die Einbeziehung von Standardwerten, was die Benutzerfreundlichkeit verbesserte und zu einer raschen Benutzerakzeptanz führte.

## TIPP 2: Klassifikation iterativ anwenden

Ein führender Turbinenhersteller nutzte die Teileklassifikation zur Verwaltung seines gesamten Teilebestands und konnte damit die Anzahl an neu erstellten Teilen erheblich reduzieren. In diesem Fall bestand die größte Herausforderung in der Verwaltung des äußerst umfangreichen Teilelebenslaufs, den das Unternehmen bis dahin generiert hatte. Dies war eine gewaltige Aufgabe, denn dieser Verlauf Teilelebenslauf umfasste Millionen von Teilen.

Das Unternehmen ging streng logisch vor und identifizierte zunächst die besonders häufig verwendeten Teile. Danach wurden nach und nach weitere Teile gemäß diesen Standards klassifiziert.

Sobald der zentrale Teilebestand definiert und im System eingerichtet war, wurde ein Genehmigungsverfahren für die Produktfreigabe eingeführt, um die Klassifikation jedes neuen Teils vor der Freigabe sicherzustellen. Im Laufe der Zeit wurde sorgfältig ausgewertet, welche Legacy-Produkte nachträglich klassifiziert werden mussten, um den maximalen Wert pro Aufwandseinheit für die Klassifikation zu gewährleisten. Das Entwicklungsteam kann jetzt problemlos die Teile suchen, die sich am besten für eine neue Konstruktion eignen.

### **TIPP 3:** **Klassifikationsregeln vermeiden, die zu unzulänglichen Prozessen führen**

Ein Unternehmen versuchte, die Erstellung neuer Teile durch ein Genehmigungsverfahren für die Produktfreigabe einzudämmen. Das führte dazu, dass die Ingenieure bei jeder Freigabe eines neuen Teils dieses zunächst klassifizieren mussten. Sie waren also gezwungen, ein vorhandenes Teil auszuwählen oder eine eindeutige Klassifikation für das neue Teil zu erstellen.

Auf den ersten Blick scheint dies ein logischer und effizienter Implementierungsschritt zu sein. Aber wenn ein Ingenieur ein neues Teil freigibt, wurde bereits entschieden, dass ein neues Teil benötigt wird. Im Endeffekt wurden die Ingenieure zu spät im Prozess gezwungen, ein vorhandenes Teil in Betracht zu ziehen.

Vier Jahre nach der Implementierung dieser neuen Vorgabe wurde nur für 5 % der neu erstellten Teile ein vorhandenes wiederverwendet – 95 % aller Teile wurden komplett neu erstellt. Da diese Taktik im Prozess an der falschen Stelle implementiert wurde, erwies sie sich als Belastung, anstatt die Benutzer und das Unternehmen insgesamt zu entlasten.

### **TIPP 4: Immer eine zuverlässige und allgemeingültige Datenquelle heranziehen**

Ein Unternehmen für Medizinprodukte nutzte Excel-Kalkulationstabellen als Datenbank für Produktinformationen. Die Arbeitsmappe mit den Tabellen war geschäftskritisch, denn sie enthielt alle Merkmale und Informationen, die auf die Verpackungs- und Identifikationsetiketten gedruckt werden mussten.

Mit der Einführung der Teileklassifikation entfiel für das Unternehmen die Verwaltung dieser extrem umfangreichen Excel-Tabelle, die sich nur schwer pflegen ließ. Sie war nicht mit dem Etikettierungssystem verbunden, der Änderungsprozess war mühsam und niemand war wirklich für die Tabelle verantwortlich.

Trotzdem traf die Abschaffung der Tabelle bei Einführung der Teileklassifikation im gesamten Unternehmen auf Widerstand. Dies führte dazu, dass zwei „Datenquellen“ nebeneinander existierten. Was wiederum dazu führte, dass zwei Datenquellen gepflegt und unter Einsatz erheblicher Ressourcen verfolgt und synchronisiert werden mussten.

Als Begründung für die Duldung dieses Doppelaufwands wurde angeführt, dass man einen gewissen Einfluss auf die Personen und die Prozessänderungen ausüben wollte, die diesen technologischen Wandel begleiten mussten. Tatsächlich wäre es nötig gewesen, die Beschäftigten zu informieren, zu schulen und ihnen Anreize zu bieten, die Prozesse offiziell zu aktualisieren und die Migration von der Tabelle zur neuen Datenquelle diszipliniert durchzusetzen.

Stattdessen verschlimmerte das Unternehmen die Ausgangssituation erheblich. Der Wartungsaufwand verdoppelte sich und das Vorhandensein zweier Produktdatenquellen zog Verwirrung und Risiken nach sich. Die Entscheidung für eine langsame Umstellung verlängerte und verstärkte die Dysfunktionalität, die mit dem neuen System eigentlich behoben werden sollte.

## Skalieren des Teile-Managements auf der Basis der Klassifikation

Sobald eine überlegene Teileklassifikation eingerichtet wurde, sind Unternehmen eventuell versucht, sich mit der hervorragenden Teilekatalogisierung und der höheren Benutzerfreundlichkeit zufriedenzugeben. Für eine Optimierung der Ergebnisse sollten jedoch weitere Maßnahmen ergriffen werden.

Eine ständige Herausforderung ist die große Anzahl an Teilen, aus denen Ingenieure auswählen müssen, ganz gleich, wie gut sie klassifiziert sind. Die bloße Anzahl an Wahlmöglichkeiten macht den Auswahlprozess mühsam. Aufgrund dieser schwerfälligen Prozesse werden dann eventuell Abkürzungen und Workarounds genutzt oder falsche Teile ausgewählt, was erhebliche nachgelagerte Auswirkungen auf Kosten, Qualität und Produktivität mit sich bringt. Eine Möglichkeit, dieses Problem erfolgreich zu bewältigen, besteht nachweislich darin, Ingenieuren zunächst kleinere Master-Sätze bevorzugter Teile zur Auswahl anzubieten.

In größeren Unternehmen unterscheiden sich natürlich die bevorzugten Teile eventuell je nach Produktlinie, Abteilung und Team. Klassifikationsknoten und Attribute können bei der Identifikation bevorzugter Komponenten hilfreich sein. Zusammen mit von Benutzern ausgeführten Berichten lassen sich damit präzise Listen bevorzugter Teile generieren. Wenn die Liste bevorzugter Teile auf dem neusten Stand gehalten und ordnungsgemäß gepflegt wird, steigt die Wahrscheinlichkeit, dass Benutzer häufig darauf zurückgreifen.

Denken Sie an Maschinenbauingenieure, die gemeinsam an miteinander zu verschraubenden Baugruppen arbeiten. Für sie ist eine fertige, leicht zugängliche Liste der Bolzen, Unterlegscheiben und Muttern sehr wichtig. Noch besser ist es, wenn diese Liste auch die Nummern gleicher Teile enthält, die eventuell im Montagebereich der Fertigung gelagert werden. Je leichter diese Aufgabe ist, desto schneller können Teile nachgeschlagen und die Konstruktion fertiggestellt werden.



# Intuitives Teile-Management

Sobald in Ihrer PLM-Plattform ein Klassifikationsmodell implementiert wurde, fällt den Ingenieuren die Auswahl und das Management von Teilen sehr viel leichter. Die Plattformen bieten intuitive serielle Auswahlmechanismen für die Identifikation von Teilen, sodass Ingenieure ganz neue Möglichkeiten haben, Tausende und Abertausende Teile zu verwalten. Als Verbraucher profitieren wir bereits von den Vorteilen einer solchen Strategie. Auf die gleiche einfache und präzise Art und Weise, wie wir eine Couch mittels Filtern suchen und dann die richtige auswählen, können auch die besten (und kostenoptimierten) Teile ausgewählt werden.

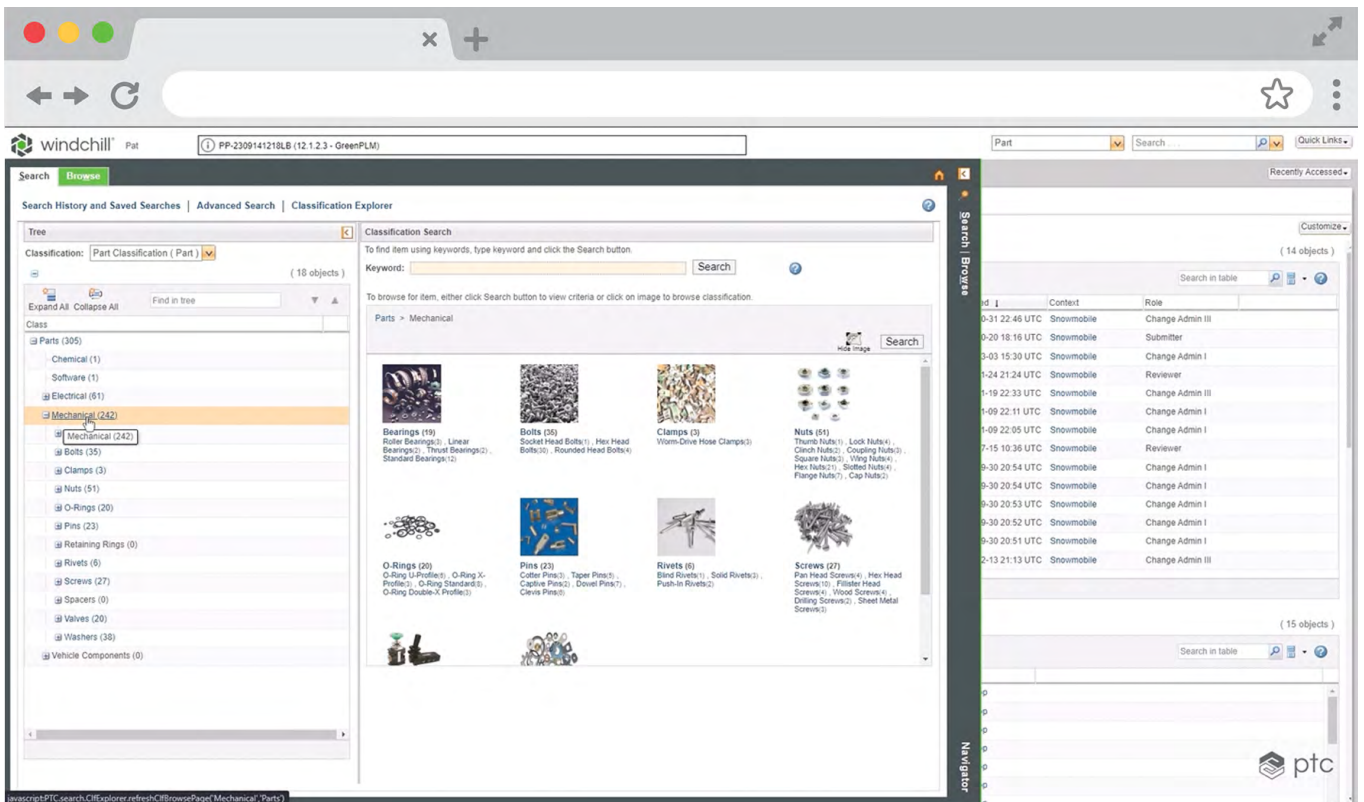


Abbildung 3: Beispiel für Klassifikationsmodell und Teilesuche in Windchill

# Klassifikation als Wettbewerbsvorteil

Wenn Organisationen das Teile-Management außer Acht lassen, riskieren sie, dass die Effizienz sinkt und Ressourcen verschwendet werden, was wiederum die Time-to-Market beeinträchtigen kann. Eine Strategie mit den richtigen Tools kann dagegen positive Ergebnisse hervorbringen, die sich gegenseitig verstärken. Überlegene Teile-Managementlösungen stellen eine Bibliothek gründlich und präzise klassifizierter Teile bereit, mit der Ingenieure bessere, kosteneffektive Entscheidungen über die Wiederverwendung vorhandener oder die Konstruktion neuer Teile treffen können. Aber auch die richtigen Tools sind nur so gut wie ihre Implementierung. Selbst die besten Technologien zur Verbesserung des Teile-Managements erfordern ein fundiertes Wissen zu den gängigen Herausforderungen und Best Practices bei der Implementierung des Teile-Managements.

Das Teile-Management kann Hersteller dabei unterstützen, für Ordnung zu sorgen und ihre Ziele zu erreichen. Erfolg wird sich aber nur mit einer Lösung einstellen, die den spezifischen Bedürfnissen Ihres Unternehmens und Zuliefererökosystems gerecht wird.



Herunterladen >

**Entdecken Sie die für das Teile-Management unverzichtbaren Funktionen und erfahren Sie, wie führende Industrieunternehmen aus dem Teile-Management einen Wettbewerbsvorteil gemacht haben:**

**[Laden Sie unseren Leitfaden zu den Grundlagen des Teile-Managements gleich heute herunter.](#)**



121 Seaport Blvd, Boston, MA 02210, USA: [ptc.com/de](https://ptc.com/de)

---

© 2024, PTC Inc. Alle Rechte vorbehalten. Die Inhalte dieser Seiten werden ausschließlich zu Informationszwecken bereitgestellt und beinhalten keinerlei Gewährleistung, Verpflichtung, Bedingung oder Angebot seitens PTC. Änderungen der Informationen vorbehalten. PTC, das PTC Logo und alle anderen PTC Produktnamen und Logos sind Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen von PTC und/oder Tochterunternehmen in den USA und anderen Ländern. Alle anderen Produkt- oder Firmennamen sind Eigentum ihrer jeweiligen Besitzer.

21712 - The Untapped Potential of Parts Management-de