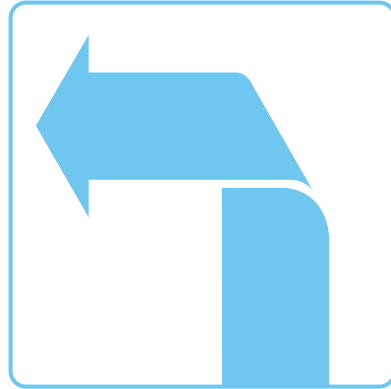




SERVICE UND SUPPORT



PROZESSE UND INITIATIVEN

Mathcad®


SOFTWAREPRODUKTE

BRANCHENLÖSUNGEN



Software für die Konstruktionsberechnung
Optimieren Sie Ihren Konstruktions- und Entwicklungsprozess

Die Basis für hervorragende Konstruktionsqualität



Eine hervorragende Konstruktionsqualität ist für eine Vielzahl von Organisationen in verschiedenen Branchen, z.B. Luft- und Raumfahrt, Automobilindustrie, Pharmaindustrie u.v.a., von vorrangiger Bedeutung. In der Produktkonstruktion steht „Konstruktionsqualität“ dafür, in kürzester Zeit die beste Lösung zu finden. Eine hervorragende Konstruktionsqualität verkürzt letztendlich die Time-to-Market, verbessert die Qualität und fördert die kontinuierliche Innovation – damit Sie die Konkurrenz übertreffen.

In Ihrem Streben nach Konstruktionsqualität investieren Sie bereits beträchtliche Summen in die Konstruktionserstellung und in das Testen von Prototypen. Und dennoch ist es möglich, dass Sie den wesentlichsten Teil dieser wichtigen Investition übersehen: die Konstruktionsberechnungen.

- › Erfassen Sie die wertvollen Berechnungsdaten, die bei jedem Konstruktionsprojekt erstellt werden?
- › Können Sie auf einen Blick feststellen, welche Parameter oder Konstruktionsrandbedingungen für Ihr Projekt entscheidend sind?
- › Verwenden Sie Ihre Konstruktionsberechnungen in nachfolgenden Projekten wieder?
- › Lernen Ihre Mitarbeiter aus ihren Fehlern, statt sie zu wiederholen?
- › Müssen Sie die Anzahl der für jede Konstruktion erforderlichen Konstruktionsiterationen oder Prototypen senken?
- › Identifizieren Sie optimale Vorgehensweisen in der Konstruktion, oder vertrauen Sie stattdessen im Einzelfall auf individuelle Beurteilungen?

Konstruktionsberechnungen werden verwendet, um schon in der Anfangsphase des Produktentwicklungsprozesses das Verhalten der Konstruktionen vorherzusagen – die Ergebnisse dieser Berechnungen bestimmen häufig die entscheidenden Parameter und Bemaßungen der Konstruktion. Berechnungen bilden den Kern der Konstruktionsinformationen, und dennoch gibt es allzu viele Unternehmen, die keine der oben genannten Fragen bejahen können. Infolgedessen schaffen sie es nicht, ihre Konstruktionsberechnungen korrekt durchzuführen, zu dokumentieren und freizugeben. Mit jedem neuen Projekt, jeder Kündigung bzw. jeder Pensionierung innerhalb der technischen Entwicklungsabteilung verlieren sie unweigerlich wertvolles geistiges Eigentum.

Finden Sie heraus, warum führende Unternehmen Mathcad als Standard sehen

Mathcad ist die erste und einzige Konstruktionsberechnungslösung, die Konstruktionsberechnungen löst und dokumentiert, während sie gleichzeitig das Risiko kostenintensiver Fehler deutlich vermindert. Mathcad ermöglicht es den Ingenieuren, ihre Arbeit in einem verständlichen Format darzustellen, zu lösen und zu dokumentieren, mit anderen gemeinsam zu nutzen und wiederzuverwenden, wodurch die Verifizierung und Validierung, Veröffentlichung und Zusammenarbeit im gesamten Entwicklungsprozess verbessert werden. Das Ergebnis: schnellere Produktentwicklung, höhere Produktqualität, bessere Einhaltung von Richtlinien und nahtlose Einbindung von Mathcad in bestehende Konstruktionsanwendungen.



Vorteile der Optimierung des Konstruktionsberechnungsprozesses

Unternehmen in allen Industriebereichen riskieren Fehler und nehmen ungeplante Konstruktionsänderungen vor, die kostspielig sein können, möglicherweise zum Verlust von Kunden und zu Produktivitätseinbußen führen und im schlimmsten Fall sogar Leben kosten können. Organisationen nehmen diese Kosten unnötigerweise auf sich, weil sie wertvolle Konstruktionsberechnungsdaten nicht erfolgreich erfassen und gemeinsam nutzen können.

In nahezu jedem Industriebereich wird eine Vielzahl von wertvollen Konstruktionsberechnungsdaten, einschließlich Spezifikationen, Formeln, Diagrammen und Testergebnissen, generiert. Genauigkeit und Aktualität dieser Informationen sind ausschlaggebend dafür, die Time-to-Market zu verkürzen, Kosten zu senken und das Risiko von Konstruktionsfehlern auszuschalten. Diese wertvollen Informationen stehen leider denjenigen, die sie am meisten benötigen, nicht zur Verfügung. Das liegt hauptsächlich daran, dass sie nicht eingesehen werden können oder nicht auffindbar sind, weil sie in einem Aktenschrank, auf einem Stück Papier, im Computercode oder hinter einer Zelle in einem Arbeitsblatt eines Tabellenkalkulationsprogramms verborgen liegen. Viel zu oft kommt es vor, dass die Daten zusammen mit einem Mitarbeiter das Unternehmen verlassen – und damit unwiederbringlich verloren sind.

Herkömmliche Methoden: verschiedenartig, offline und veraltet

- Gedruckte Handbücher bleiben ein wichtiges, aber unhandliches Tool für die Einschätzung, Validierung und frühzeitige Größenanpassung.
- Taschenrechner, Arbeitsblätter, Programmiersprachen und Notizbücher werden den Umständen entsprechend verwendet, um Konstruktionsberechnungen durchzuführen und zu dokumentieren.
- Die Kenntnisse über Konstruktionsberechnungen gehen in der Regel entweder verloren, sind für andere schwer verständlich oder im physischen Produkt eingeschlossen.
- Tabellenkalkulationsprogramme: Immer noch allgegenwärtig, aber ...
 - Gleichungen in Tabellenkalkulationsprogrammen werden nicht in der standardisierten mathematischen Schreibweise ausgedrückt und sind schwer lesbar
 - Tabellenkalkulationsprogramme bieten keine automatische Einheitenverwaltung
 - Die Prüfung oder Wiederverwendung von Arbeitsblättern ist schwierig
 - In Arbeitsblättern gibt es wenig oder keine Unterstützung für fortgeschrittene mathematische Berechnungen, z.B. Ableitungen oder Differentialgleichungen

Das Ergebnis: Mit Tabellenkalkulationsprogrammen erstellte Berechnungen enthalten oft Fehler, die die Konstruktionsqualität mindern und den Produktentwicklungsprozess behindern.

Eine bessere Konstruktionsberechnungslösung

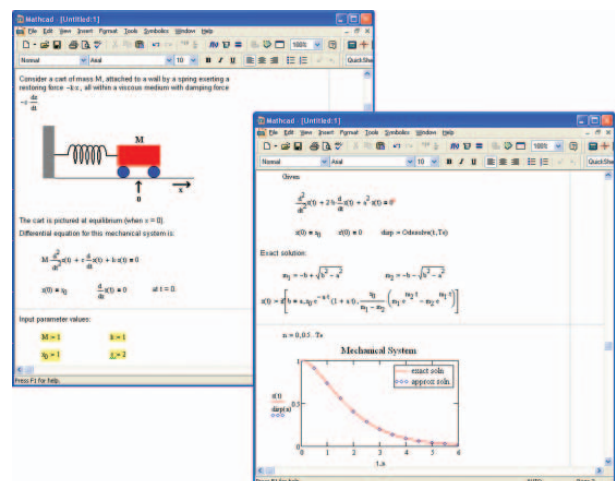
Die Mathcad Produktfamilie von PTC bietet eine viel effizientere Lösung, um Konstruktionsberechnungen zu erstellen und zu dokumentieren, als die herkömmlichen Methoden. Durch die Integration von Text, dynamisch aktualisierbaren Berechnungen und Grafiken in einer einzigen Umgebung stellt Mathcad eine einzigartige Lösung mit folgenden Vorteilen dar:

Automatisierung des Prozesses

- Parallele Erstellung und Dokumentation der Berechnungen
 - Dynamische Berechnungen im Dokument
 - Erfassung aller Gleichungen, Diagramme, Daten und des gesamten Textes im gleichen Arbeitsblatt
 - Integrierte numerische und symbolische Mathematik für die Anzeige der Überlegungen, die hinter der Konstruktion stehen, und auch der Ergebnisse
- Intelligente, automatische Einheitenverwaltung
- Wiederholbare und prüfbare Konstruktionsberechnungen – nach Industriestandard oder proprietär –, die einfach iteriert, gemeinsam genutzt und wiederverwendet werden können

Kommunikation von Ingenieurwissen

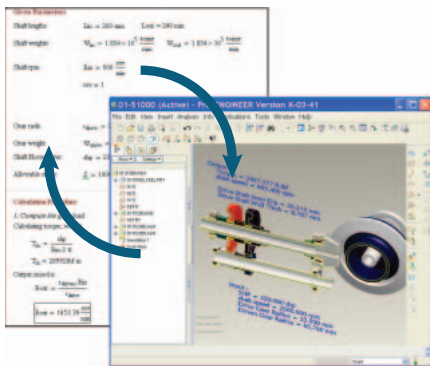
- Leicht lesbare und verständliche Berechnungen, die in einer standardisierten mathematischen Schreibweise ausgedrückt sind
- Automatisierte Veröffentlichung in nachgeordneten Dokumenten dank XML
- Zuverlässige Verfolgbarkeit
- Übersichtliche Dokumentation aller Methoden, Gleichungen und Annahmen ermöglicht Verfolgbarkeit zwischen:
 - Berechnungen und Konstruktionsgeometrie
 - Konstruktionsgeometrie und Kundenanforderungen



Mathcad erfasst den gesamten Text, alle dynamischen Berechnungen und alle Grafiken, die erforderlich sind, um Annahmen, Gleichungen und Ergebnisse der entscheidenden Konstruktionsberechnungen klar zu kommunizieren.

Mathcad – der Branchenstandard

Mathcad, der globale Standard für Konstruktionsberechnungen, wird weltweit von über 250.000 Ingenieuren verwendet. Die intuitive Whiteboard-Oberfläche ermöglicht es Ingenieuren, Text, dynamische Berechnungen und Grafiken in einem einzigen Arbeitsblatt zu kombinieren. Mathcad bietet eine unübertroffene Vielfalt an Berechnungsfunktionalitäten, u.a. über 400 integrierte Funktionen und eine automatisierte Einheitenverwaltung.



Die bidirektionale Integration zwischen Mathcad und Pro/ENGINEER ermöglicht „Predictive Engineering“ und reduziert ineffiziente Konstruktionsiterationen.

Mathcad stellt eine einzigartige, hoch intuitive Whiteboard-Konstruktionsumgebung bereit, die es Ingenieuren ermöglicht, entscheidende Konstruktionsberechnungen – einschließlich Produkthanforderungen, wichtiger Daten, Methoden, Gleichungen und Annahmen – schnell zu lösen, zu dokumentieren und gemeinsam zu nutzen.

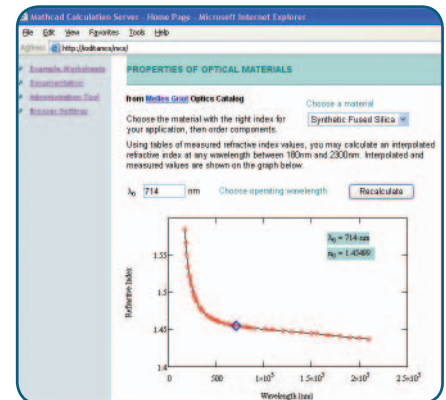
Anders als bei einem Programmierungs-Tool oder in einem Arbeitsblatt erlaubt die Mathcad Oberfläche die Eingabe und Anzeige in natürlicher mathematischer Schreibweise über die Tastatur oder die Menü-Palette, ohne dass eine Programmierung erforderlich ist. Da die Arbeitsblätter dynamische Berechnungen enthalten, gibt ein einzelner Tastaturbefehl, mit dem eine Eingabe oder Gleichung geändert wird, sofort das aktualisierte Ergebnis zurück. Wenn eine Variable geändert wird, wird das Ergebnis sofort neu berechnet und jeder 2D- oder 3D-Graph neu gezeichnet. Eine manuelle Neuberechnung ist nicht erforderlich. Die Berechnungen und Ergebnisse werden in wiederverwendbaren Arbeitsblättern dokumentiert, die gespeichert oder einfach in verschiedene Formate wie MS Word, PDF, HTML und XML konvertiert werden können. Diese Flexibilität ermöglicht es Ingenieuren, die vollständig dokumentierte Konstruktion gemeinsam zu nutzen, einschließlich Konzept und Implementierung, und nicht nur den Code. Das XML-Format und die Unterstützung von standardisierten Oberflächen vereinfachen die gemeinsame Nutzung von Arbeitsblättern, Methoden bzw. Werten mit anderen Anwendern und in anderen Systemen. Dazu gehören Anwendungen für das Dokumentmanagement, CAD-Programme und PDM-Lösungen (Produktdatenmanagement).

Mathcad, ein integraler Bestandteil des PTC Produktentwicklungssystems, lässt sich nahtlos in Pro/ENGINEER®, die marktführende, integrierte 3D-CAD-/-CAM-/-CAE-Software von PTC, integrieren. Diese leistungsstarke bidirektionale Integration ermöglicht einzigartige „Predictive Engineering“-Funktionalitäten. Mit Mathcad kann das Verhalten von Konstruktionen vorausgesagt werden, und die Ergebnisse können für die Erstellung von Parametern und Bemaßungen in Pro/ENGINEER CAD-Modellen verwendet werden. Das in Mathcad berechnete und in Pro/ENGINEER modellierte Konstruktionsverhalten kann anschließend mit Pro/ENGINEER Mechanica® validiert werden. Parameter und Bemaßungen aus Pro/ENGINEER Modellen können an Mathcad zurückgegeben werden, um die Konstruktion genauer zu analysieren. Darüber hinaus können Mathcad Arbeitsblätter in der PTC Windchill® Lösung gespeichert und verwaltet werden, wodurch die zentrale Verfügbarkeit, gemeinsame Nutzung und Wiederverwendung von wichtigen Konstruktionsberechnungen sichergestellt wird.

Mathcad kann außerdem in eine Vielzahl von Datenquellen und Produkten von Drittherstellern eingebunden werden. Dazu gehören Microsoft Excel® (und andere MS Office Anwendungen), MathWorks MATLAB®, Bentley Microstation® und ANSYS Workbench®.

Mathcad Calculation Server – gemeinsame Nutzung von Arbeitsblättern über das Internet

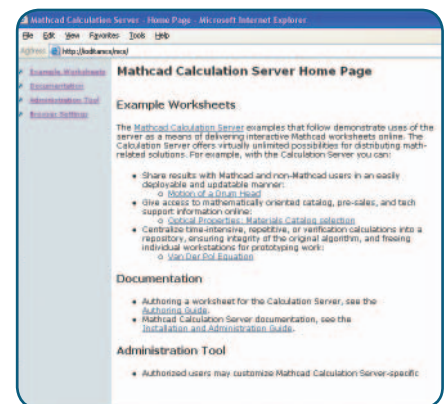
Mathcad Calculation Server ermöglicht es Unternehmen, interaktive Mathcad Arbeitsblätter über das Internet und über Intranets zu verteilen. Kollegen, Kunden, Partner und andere können so über standardisierte Web-Browser sofort auf die Arbeitsblätter zugreifen, ohne erst Mathcad auf ihrem Computer installieren zu müssen. Jeder Anwender kann über einfache HTML-Formularfelder mit genehmigten Mathcad Dokumenten interagieren. Entscheidungsträger und Ingenieure müssen keine speziellen Plug-Ins herunterladen. Für die Erstellung von mathematischen Online-Inhalten sind keine Kenntnisse über HTML oder Web-basierte Programmiersprachen erforderlich. Mathcad Calculation Server unterstützt die gesamte integrierte mathematische Funktionalität, einschließlich grafischer Ergebnisausgabe, die in Mathcad und in allen Extension Packs für die Erstellung von Webseiten angeboten wird, die Neuberechnungen durchführen. Die Ergebnisse dieser Online-Berechnungen können gespeichert und in verschiedenen Konstruktionsprojekten wiederverwendet werden.



Mathcad Calculation Server ermöglicht den Zugriff auf interaktive Mathcad Arbeitsblätter über einen standardisierten Web-Browser.

Mathcad Calculation Server – Beispielanwendungen

- Durchführung iterativer Berechnungen in hypothetischen Szenarien mit unterschiedlichen Eingaben
- Wiederverwendung von standardmäßigen Berechnungen in anderen Projekten
- Durchführung von Berechnungen auch durch unerfahrene Mathcad Anwender möglich
- Erstellung von speziellen Websites mit angepassten Berechnungen – z.B. Teilekataloge oder Technical Support-Sites
- Übergabe von Auftragsarbeiten an Kunden in einem verständlichen und nachvollziehbaren Format
- Verwendung von interaktiven Konstruktions- und mathematischen Problemen für Web-basiertes Lernen
- Verbesserte Produktivität in der Konstruktion
- Effizienter Zugriff auf Mathcad Inhalte über einen standardmäßigen Browser
- Wertvolle Zeitersparnis durch Wiederverwendung von in Mathcad erfasstem geistigem Eigentum
- Bessere Kommunikation und Zusammenarbeit
- Weitreichende und sichere Verwendung und Verteilung von interaktiven Mathcad Dokumenten im gesamten Unternehmen, in Universitäten, im Extranet oder auf öffentlichen Websites
- Förderung von optimalen Vorgehensweisen durch Standardisierung und Verteilung der Konstruktionsberechnungen für die Verwendung in der gesamten Organisation



Fördern Sie optimale Vorgehensweisen und die Wiederverwendung von geistigem Eigentum in Form von Konstruktionsberechnungen, die mit Mathcad Calculation Server in Mathcad Arbeitsblättern erfasst wurden.

Mathcad Calculation Server verbessert sowohl die Mitarbeiterproduktivität als auch die Produktivität von Konstruktionsprozessen. Nutzen Sie das in Ihren Mathcad Arbeitsblättern erfasste Wissen über Konstruktionsberechnungen.

Mathcad Bibliotheken und Extension Packs

Mathcad Konstruktionsbibliotheken

PTC stellt umfangreiche, reichhaltige Bibliotheken bereit, die mehrere bekannte Nachschlagewerke in Form von interaktiven Büchern enthalten. Diese konstruktionsspezifischen Bibliotheken umfassen:

Mathcad Bibliothek für Ingenieure

Kombiniert das umfassende Werk „Roark’s Formulas for Stress and Strain“ mit einfach anzupassenden strukturellen Konstruktionsvorlagen und Beispielen thermischer Konstruktionsprobleme.

Mathcad Bibliothek für Elektrotechnik

Umfasst hunderte standardisierte Berechnungsverfahren, Formeln und Referenztabellen, die von Elektroingenieuren verwendet werden.

Mathcad Bibliothek für Maschinenbau

Kombiniert das umfassende Werk „Roark’s Formulas for Stress and Strain“ mit einfach anzupassenden Berechnungen eines klassischen Nachschlagewerks von McGraw-Hill und einer interaktiven Einführung in die Finite Elemente-Methode.

Mathcad Extension Packs

Zur Erweiterung der Mathcad Funktionalitäten für spezifische Disziplinen stellt PTC vier Mathcad Extension Packs bereit:

Mathcad Extension Pack „Data Analysis“

Ermöglicht es Ingenieuren, Datenmuster und -beziehungen einfach in Mathcad zu importieren, zu bearbeiten und zu analysieren.

Mathcad Extension Pack „Signal Processing“

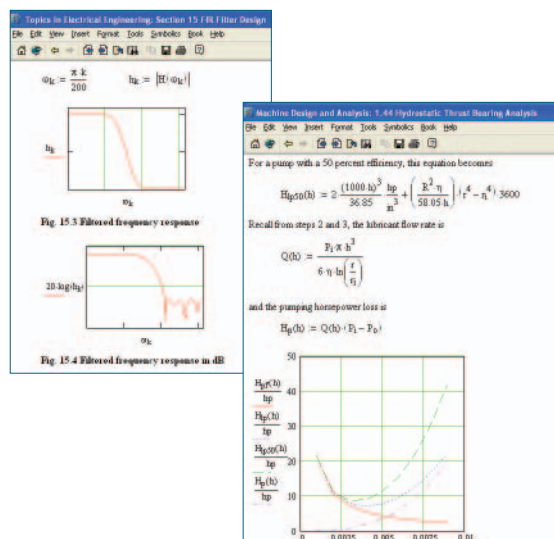
Stellt mit über 70 integrierten Signalverarbeitungsfunktionen umfassende Funktionalitäten für die analoge und digitale Signalverarbeitung, -analyse und -visualisierung bereit.

Mathcad Extension Pack „Image Processing“

Bearbeitet Farb- und Graustufenbilder mit Glättungs-, Schärfungs-, Kantenerkennungs-, Erosions- und Dilatationsalgorithmen. Vornehmlich an Ingenieure gerichtet, die u.a. in den Bereichen Medizin, Astronomie, Wetter, Geophysik, Geologie, Kriminaltechnik und Radar tätig sind.

Mathcad Extension Pack „Wavelets“

Ermöglicht eine neue Herangehensweise an Signal- und Bildanalyse, Zeitreihenanalyse, statistische Signalabschätzung, Datenkomprimierungsanalyse und spezielle numerische Methoden. Ingenieure können eine nahezu unbeschränkte Anzahl von Funktionen für die Nachbildung jeder beliebigen natürlichen oder abstrakten Umgebung erstellen. Richtet sich vornehmlich an Ingenieure, die große Datenmengen komprimieren müssen, z.B. bei der Identifizierung von Fingerabdrücken oder bei der Codierung in der Kernspintomographie.



Erweitern Sie die Funktionalität von Mathcad mit den leistungsfähigen Extension Packs und Bibliotheken.

Wichtige Produktentwicklungsprozesse mit Mathcad optimieren

Die Mathcad Produktfamilie bietet jedem Mitarbeiter im Konstruktionsbereich eine Vielzahl an Vorteilen. Der Geschäftsleitung garantiert Mathcad maximale Produktivität, indem bessere Produkte mit kürzerer Time-to-Market und niedrigeren Kosten unter Bewahrung des geistigen Eigentums hergestellt werden können. Mathcad erhöht die Effizienz der Ingenieure in allen Phasen ihrer Arbeit, wodurch die Fehlerhäufigkeit verringert, die Zusammenarbeit mit Kollegen verbessert und eine höhere Wiederverwendung von genehmigten Berechnungen in zukünftigen Projekten gefördert wird.

Mathcad unterstützt Sie bei der Optimierung wichtiger Produktentwicklungsprozesse:

- Konzeptentwicklung
- Systemdesign
- Detailkonstruktion
- Konstruktionsverifizierung und -validierung
- Konformität mit Normen und Vorschriften
- Qualitätsmanagement

Die Konstruktion im Mittelpunkt

Mathcad, die meistverwendete Konstruktionsberechnungs-Software, ist auf die Herausforderungen von Ingenieuren ausgerichtet, die ihre Aufgaben schneller und besser erledigen müssen.

Intuitiv

Die benutzerfreundliche Whiteboard-Oberfläche von Mathcad ist nicht nur einfach zu erlernen, sondern sie nutzt auch die standardisierte mathematische Schreibweise, wodurch sichergestellt wird, dass Ihre Arbeit einfach gelesen, verstanden, gemeinsam genutzt und wiederverwendet werden kann.

Umfassend

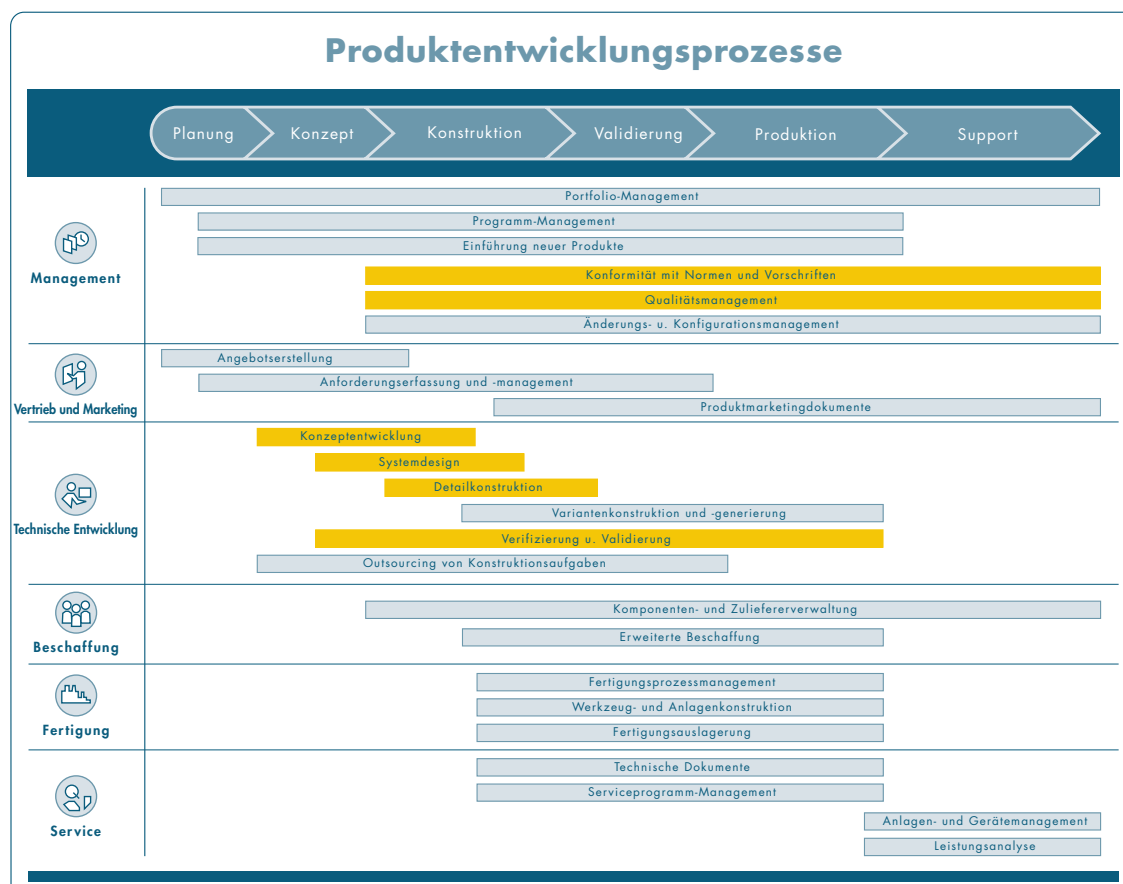
Mathcad kombiniert Text, dynamische Berechnungen, Grafiken und Anmerkungen in einem einzelnen Arbeitsblatt. Die beispiellose Anwendungsvielfalt, einschließlich der leistungsstarken mathematischen Funktionen und der Unterstützung von Einheiten, bietet alle Funktionalitäten, die Sie von einer umfassenden Anwendung erwarten.

Interoperabel

Mathcad kann einfach mit Pro/ENGINEER und anderen Konstruktionsanwendungen integriert werden, so dass Sie die Leistung mit Tools und Ergebnissen von Drittherstelleranwendungen erweitern können.

Skalierbar

Durch die Ergänzung mit einer oder mehreren Mathcad Bibliotheken, einem Extension Pack oder Mathcad Calculation Server können Sie die Reichweite und Leistung sowohl auf dem Desktop als auch im gesamten Unternehmen erweitern.



■ Häufige Verwendung von Mathcad

Die Stärke von PTC

PTC stellt führende PLM-Lösungen (Produktlebenszyklus-Management), Content-Management- und Dynamic Publishing-Lösungen für mehr als 50.000 Unternehmen weltweit bereit.

Softwareprodukte

- Umfassende, integrale Lösungs-Suite, mit der Unternehmen folgende Aufgaben realisieren können:
 - Entwickeln von Produktinformationen
 - Zusammenarbeiten in einer global verteilten Umgebung
 - Steuern von Produktentwicklungsprozessen
 - Konfigurieren des Produktinhalts
 - Kommunizieren von Produktinformationen an mehrere Systeme und Zielgruppen
- Strenge Tests stellen sicher, dass die Produkte nahtlos aufeinander abgestimmt sind
- Möglichkeit der stufenweisen Implementierung für eine erfolgreiche Einführung

Produktentwicklungsprozesse und -initiativen

- Einzigartiges, prozessorientiertes Produktentwicklungskonzept für maximale Wertschöpfung
- Technologiegestützte Prozessoptimierung zur Unterstützung der Business-Initiativen des Kunden
- Produktentwicklungssystem, das End-to-End-Prozesse unterstützt und dadurch die Bereitstellungsdauer verkürzt und die Kosten senkt

Branchenlösungen

- Umfassendes Know-how in zahlreichen Branchen
- Nachweislicher Erfolg bei der Bereitstellung maßgeschneiderter Lösungen für spezifische Branchenanforderungen
- Lösungen unterstützen branchenspezifische Geschäftsprozesse im Unternehmen und in der gesamten Lieferkette

Service und Support

- Beratung im Bereich der Produktentwicklung zur Definition und Entwicklung führender Prozesse
- Bewertungen und Implementierungs-Services für eine möglichst störungsfreie Technologiebereitstellung
- Trainingspläne zur Beschleunigung der Akzeptanz und zur Förderung der Produktivität
- Globaler Wartungs-Service, der jederzeit und überall das Team, die Tools und die Technologie für eine erfolgreiche Produktentwicklung bereitstellt

Die Mathcad Produktfamilie ermöglicht es Unternehmen, Konstruktionsberechnungen automatisch zu lösen und zu dokumentieren und hochwertigere Konstruktionen schneller herzustellen. Mathcad wird in über 90% der Fortune 1000-Unternehmen in einem breiten Spektrum der vertikalen Industriebereiche eingesetzt. Weitere Informationen finden Sie auf unserer Website unter:

www.PTC.com/go/mathcad

Ein umfassendes Produktentwicklungssystem

Das integrale PTC Produktentwicklungssystem stellt die Schlüsselfunktionen zur Verfügung, mit deren Hilfe Fertigungsunternehmen den optimalen Nutzen aus der Produktentwicklung ziehen können. Mit dem bewährten, stufenweisen Implementierungsansatz von PTC können Unternehmen jeder Größe das Risiko minimieren sowie Akzeptanz und Wertschöpfung beschleunigen.



Pro/ENGINEER®

Integrierte 3D-Software für CAD/CAM/CAE

Windchill®

Content- und Prozessmanagement-Software

Arbortext®

Dynamic Publishing-Software

Mathcad®

Konstruktionsberechnungs-Software

ProductView™

Software für die visuelle Zusammenarbeit

