

# Mathcad®

## Kritische Konstruktionsberechnungen erzeugen und dokumentieren

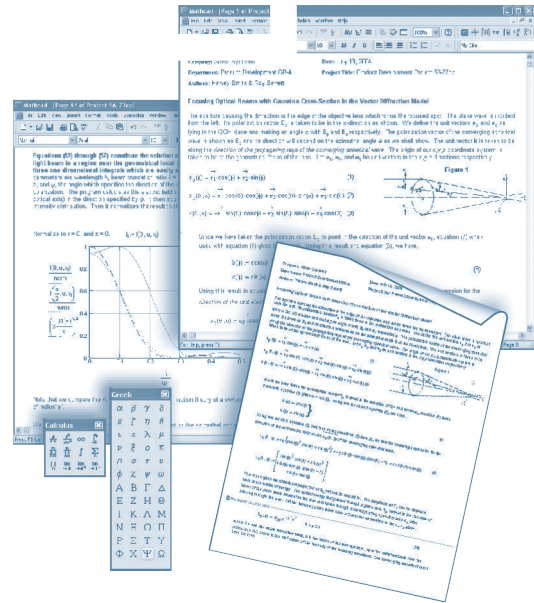
Mehr als 250.000 professionelle Anwender weltweit nutzen Mathcad zur Durchführung, Dokumentation und Freigabe von Berechnungs- und Konstruktionsaufgaben. Das einzigartige visuelle Format von Mathcad und die anwenderfreundliche Whiteboard-Oberfläche verbinden die mathematische Standardschreibweise, Texte und Graphen in einem einzigen Arbeitsblatt. Dies macht Mathcad zum idealen Tool für die Wissenserfassung, die Wiederverwendung von Berechnungen und die Zusammenarbeit bei der Konstruktion. Mathcad ermöglicht die Arbeit mit aktualisierbaren, interaktiven Konstruktionen und erlaubt den Anwendern die Erfassung grundlegender Methoden und Parameter in jedem ihrer Konstruktionsprojekte.

Dank der XML-Architektur geht der Nutzen von Mathcad über leistungsstarke Berechnungsfunktionen hinaus. Es stellt ein offenes Modell für Konstruktionsdaten bereit und ermöglicht die Veröffentlichung, Zusammenarbeit und Integration, insbesondere dann, wenn es organisationsweit als Standard bereitgestellt wird. Mathcad erzeugt während der Arbeit der Ingenieure automatisch einen nachverfolgbaren Pfad mit dokumentierten Berechnungen, die als Grundlage für einen einfacheren Konformitätsnachweis, für die Erstellung von Berichten sowie für die Verifizierung und die Behebung von Problemen genutzt werden können.

All diese Funktionen haben Mathcad zum meistgenutzten Berechnungs-Tool für die Konstruktion gemacht.

### Die Funktionsweise von Mathcad

Die Eingabe von Gleichungen erfolgt in Mathcad genauso wie auf einer Tafel oder in einem Notizbuch. Sie müssen keine komplexe Syntax erlernen, sondern können einfach Ihre Gleichungen eingeben und sofort die Ergebnisse anzeigen. Mit Mathcad Gleichungen lässt sich nahezu jede denkbare Rechenaufgabe lösen, ob symbolisch oder numerisch. Sie können Ihre Arbeit mit beliebigen Textkommentaren überall auf dem Arbeitsblatt dokumentieren.



Mathcad ermöglicht Ihnen die Erstellung von Konstruktionsdokumenten, die Ihre technische Arbeit klar dokumentieren und strengen Standards entsprechen.

Mathcad ermöglicht die Verwendung und Konvertierung verschiedener Einheitensysteme und erkennt Einheitenfehler automatisch, indem es die Arbeitsblätter auf dimensionale Konsistenz überprüft. Verwenden Sie einfach Ihr bevorzugtes Einheitensystem, oder nutzen Sie für spezielle Gleichungen ein anderes System.

Mathcad vereinfacht und optimiert die Dokumentation, die für die Kommunikation und die Einhaltung von Unternehmens- und Qualitätsstandards so wichtig ist. Durch die Kombination von Gleichungen, Texten und Grafiken auf einem einzelnen Arbeitsblatt ermöglicht Mathcad eine einfache Verwaltung selbst extrem komplexer Berechnungen.

**„Die Funktionalitäten von Mathcad erhöhen die Produktivität und die Analysemöglichkeiten von Konstrukteuren – und das bei minimalem Aufwand.“**

– Alan Victor, IBM, Applied Microwave & Wireless

## Hauptmerkmale und -vorteile

- Berechnung, Modellierung und Visualisierung von technischen Ideen bei gleichzeitiger Senkung der Fehlerquote
- Änderung interaktiver Konstruktionen mit sofortiger Aktualisierung
- Dokumentation von Berechnungen in mathematischer Schreibweise mit Einheiten
- Sofortige Anfertigung von Graphen und Diagrammen mit integrierten 2D- und 3D-Diagrammerstellungs-Tools
- Verifizierung, Visualisierung und Kommentierung von Lösungen für alle Konstruktionsbereiche
- Anwendungs- und systemübergreifende Integration der Daten
- Veröffentlichung der Ergebnisse in vielfältigen Ausgabeformaten
- Senkung der Fehlerquote durch automatische Überprüfung der Einheiten
- Festlegung eines Standardeinheitensystems und Definition eigener Einheiten
- Automatisierung von Vorgängen mit Vorlagen und Formatvorlagen
- Einfacher Datenimport und -export
- Integration mit Pro/ENGINEER® ermöglicht einzigartige „Predictive Engineering“-Funktionalitäten

## Rechenfunktionen

- Anspruchsvolle Bearbeitung von numerischen Werten: Summationen, Produkte, Ableitungen und boolesche Operationen, Trigonometrie-, Exponential-, Hyperbel- und andere Funktionen und Transformationen
- Live-Bearbeitung von Symbolen: algebraische Vereinfachung, Differenzierung, Integration und Transformation von Ausdrücken. Die patentierte Mathcad Technologie für die Live-Bearbeitung von Symbolen berechnet algebraische Lösungen automatisch neu und ermöglicht deren Wiederverwendung in Folgeberechnungen.
- Vektoren und Matrizen: Array-Bearbeitung und verschiedene Operationen der linearen Algebra, z.B. die Ermittlung von Eigenwerten und Eigenvektoren.
- Statistik und Datenanalyse: Zufallszahlengenerator, Berechnung von Histogrammen, Anpassung von Daten an integrierte und allgemeine Funktionen, Interpolieren von Daten und Erstellung von Wahrscheinlichkeitsverteilungsmodellen
- Auflösung von Differentialgleichungen: Lösen von normalen und partiellen Differentialgleichungen, Differentialgleichungssystemen und Randwertproblemen an der Befehlszeile und in Lösungsblöcken, in denen sich Differentialgleichungen und Nebenbedingungen in natürlicher Schreibweise angeben lassen
- Einheitenunterstützung: Einbinden von Einheiten in Berechnungen, Umrechnung von Einheiten und automatische Dimensionsprüfung. Hinzufügen bereichsspezifischer Einheiten. Umrechnung der Ergebnisse in ein beliebiges Einheitensystem oder in benutzerdefinierte Werte.

## Detaillierte Funktionsmerkmale

- Mathematische Formate und Darstellung:
  - Unterstützung reeller, imaginärer und komplexer Zahlen
  - Dezimal-, Binär-, Oktal- und Hexadezimalformat
  - Mehr als 200 integrierte Einheiten mit benutzerdefinierten Standardoptionen
  - Unterstützung für die Erstellung benutzerdefinierter Einheitensysteme
  - Anzeige in technischer und wissenschaftlicher Notation
  - Gemischt ganzzahlige Anzeige
  - Explizite Berechnungen ermöglichen die Anzeige von Variablen in Gleichungen als definierte Werte und verbessern hierdurch die visuelle Prüfung der Berechnungen
- Mathematische und symbolische Live-Funktionen:
  - Numerische oder symbolische Definition und Auswertung von Variablen und Funktionen
  - Manipulation, Transformation und Extraktion von Informationen aus Matrizen
  - Algebraische Entwicklung, Faktorisierung und Vereinfachung von Ausdrücken
- Integrierte Operatoren:
  - Mehr als 17 arithmetische Operatoren – 12 Vektor- und Matrixoperatoren und 5 Summen- und Produktoperatoren – sowie
  - 2 Ableitungsoperatoren und 5 Integrations- und Grenzwertoperatoren
  - 9 Auswertungsoperatoren
  - 10 boolesche Operatoren
  - Unterstützung angepasster, benutzerdefinierter Operatoren
  - Arithmetische Operationen sind IEEE-konform
- Diagrammerstellung und Visualisierung:
  - Technische Standarddiagrammtypen: x-y-Diagramme, sekundäre y-Achse, Polardiagramme, Säulendiagramme, Vektor-, Umriss-, Streuungs- und Flächendiagramme
  - 2D- und 3D-QuickPlot™ sowie Funktionen zur Diagrammkomentierung
  - Interaktive Diagramm-Zoomdatenpunktauswahl und Anpassung des 3D-Winkels
  - Detaillierte Diagrammformatierung für Zahlen, Teilstriche, Beschriftungen, Linientypen, Markierungen usw.
  - Bild-Viewer mit Unterstützung für BMP, GIF, JPG, PCX, TARGA, PGM, TIFF
  - Bildbearbeitung (Zoomen/Verschieben/Zuschneiden, Helligkeit/Kontrast, Rotieren/Umkehren/Transponieren usw.)

- Integrierte Funktionen:
  - Mehr als 80 mathematische Kernfunktionen und 10 diskrete Transformationsfunktionen
  - Über 110 Statistik-, Wahrscheinlichkeits- und Datenanalysefunktionen
  - 18 Differentialgleichungs- und partielle Differentialgleichungslöser
  - 28 Dateizugriffsfunktionen
  - 14 Ausdrucks- und Zeichenfolgenfunktionen
  - 18 Finanzfunktionen
  - 13 symbolische Funktionen einschließlich „numer“ und „denom“ für algebraische Berechnungen
- Anpassung und Erweiterung von Anwendungen:
  - Natives XML-Dateiformat für eine einfache Integration
  - Möglichkeit zum Hinzufügen benutzerdefinierter Funktionen in C oder C++
  - Einbetten, Verknüpfen und Automatisieren von beliebigen OLE-kompatiblen Anwendungen oder ActiveX-Steuer-elementen in Mathcad mit VBScript™ oder JScript™
  - Entwicklung von Lösungen mit Mathcad Berechnungen mit Hilfe von OLE-Automatisierung & Visual Basic®
  - Neues Software Development Kit (SDK) für die Entwicklung benutzerdefinierter C++-Komponenten zur Integration mit Drittanbieteranwendungen in Mathcad
  - Möglichkeit zum Festlegen eigener Funktionsbibliotheken
- Lösungsfunktionalitäten:
  - 7 integrierte Funktionen für das Lösen von Systemen sowie Suchroutinen für Nullstellen
  - 18 integrierte Funktionen für das Lösen normaler und partieller Differentialgleichungen
  - Lösungsblocknotation für das Lösen von Systemen mit linearen, nicht linearen und Differentialgleichungen in natürlicher Notation zusammen mit Nebenbedingungen
  - Programmierung und Parametrisierung für wiederholte Lösungen
- Funktionen zur Dokumenten-/Textbearbeitung:
  - Anpassbare Rechtschreibprüfung mit Datenbank technischer Begriffe
  - Dokument- und Formatvorlagen
  - Hyperlinks
  - Ausblenden, Verkleinern und Kennwortsperr
  - UNICODE-Unterstützung
  - Kontextmenü zum Einfügen von Mathematikbereichen in Textbereiche
  - Gleichzeitiges Auswählen mehrerer Bereiche durch Ziehen und Markieren
- Funktionen zur Anwenderfreundlichkeit:
  - Automatische Neukalkulation
  - Benutzerfreundlicher Gleichungseditor
  - Warnungen beim Zurückverfolgen von Fehlern und bei der Neudefinition
  - Rückgängigmachen mehrerer Schritte
  - Flexible Funktionen zum Datenimport, für Text- und numerische Einträge, technisches Format, reelle und komplexe Daten, Ausschneiden und Einfügen und den Import aus einer Vielzahl von Dateiformaten (Excel, Festbreite, Binärformat usw.)
  - Verbesserte Fehlermeldungen mit klarer Angabe der Problemursache
  - Debug-Funktionen
  - Umfassende Einheitenunterstützung
  - Automatische Speicherung
- Unterstützte Datei-, Veröffentlichungs- und Web-Formate:
  - Speichern im HTML-, XHTML- und RTF-Format
  - Konvertierungsmöglichkeit in Adobe Acrobat® PDF
  - Unterstützung für das Öffnen von Dateien in HTTP
  - Veröffentlichung von Arbeitsblättern auf dem Mathcad Calculation Server
- Funktionen für den Datenaustausch:
  - Natives XML-Dateiformat für einen einfachen Datenaustausch
  - Assistent für den Datenimport
  - Datenimport für .mat-Dateien, Excel-Dateien, Lotus 1-2-3-, ASCII-, Binär- und andere Dateiformate
  - Microsoft® Access-, FoxPro- und SQL-Datenbanken sowie ODBC-Konnektivität
  - Verbesserter Datenaustausch und bessere Integration mit Excel
- Integration mit Pro/ENGINEER
  - Bidirektionale Integration für effizienten und fehlerfreien Datenaustausch zwischen Anwendungen
  - Unterstützung dynamischer Live-Aktualisierungen von Berechnungen und CAD-Modellen
  - Übernahme von Werten oder Berechnungsergebnissen aus Mathcad für Parameter und Bemaßungen im CAD-Modell
  - CAD-Parameter und -Bemaßungen können als Eingabewerte für Berechnungen an Mathcad gesendet werden

- Konnektivität mit anderen Anwendungen wie:
  - Microsoft® Excel und PowerPoint
  - MathWorks MATLAB®
  - National Instruments® LabVIEW™
  - Bentley Microstation®
  - ANSYS Workbench™
- Ressourcen:
  - Referenztabellen, wichtige Formeln und Konstanten
  - Wissensdatenbank des Technical Support
  - Ausführliche Lernprogramme zu allen Funktionalitäten von Mathcad
  - Anwenderfreundliche Online-Hilfe mit Suchfunktion und Index
  - Über 300 QuickSheets für Standardanalysen und -aufgaben
  - Wörterbücher in 11 Sprachen
  - Benutzerforen und Web-Bibliothek

## Spezifikationen

### Hardwareanforderungen Client

- Pentium-/Celeron-Prozessor mit 400 MHz oder mehr; mindestens 700 MHz empfohlen
- 256 MB RAM; mindestens 512 MB empfohlen
- 550 MB freier Speicherplatz auf der Festplatte (250 MB für Mathcad, 100 MB für die erforderlichen Komponenten, 200 MB temporärer Speicher während der Installation)
- CD-ROM- oder DVD-Laufwerk (nur bei Installation von CD)
- Mindestens SVGA-Grafikkarte und -Bildschirm
- Maus oder kompatibles Zeigegerät

### Softwareanforderungen Client

- Windows 2000 SP4, Windows XP SP2 oder höher

### Serveranforderungen für die Volumenlizenz-Implementierung

Anforderungen für Mathcad Netzwerkinstallation Macrovision® FLEXlm® Anforderungen (Lizenzverwaltungslösung):

- PC mit Pentium-/Celeron-Prozessor mit mindestens 300 MHz, mindestens 400 MHz empfohlen
- Windows 2000 SP4, XP oder höher
- Mindestens 150 MB freier Speicherplatz auf der Festplatte
- CD-ROM- oder DVD-Laufwerk
- Mindestens SVGA-Grafikkarte und -Bildschirm
- Maus oder kompatibles Zeigegerät

Macrovision® FLEXlm® Anforderungen (organisationsweite Verwaltung von Softwarelizenzen):

- Windows 2000 SP4, XP oder höher
- 16 MB nicht belegter Arbeitsspeicher (für den Lizenzverwaltungsprozess)
- 9 MB freier Speicherplatz auf der Festplatte (ohne die Protokolldatei)
- CD-ROM- oder DVD-Laufwerk
- Mindestens SVGA-Grafikkarte und -Bildschirm
- Maus oder kompatibles Zeigegerät

### Weitere Informationen

Weitere Informationen über Mathcad finden Sie unter [www.PTC.com/mathcad](http://www.PTC.com/mathcad).