



Neues in Mathcad 14.0

Dirk Jordan

Mathcad Application Specialist

März 2007

Verbesserungen am Symbolik-Modul

Verbesserter symbolischer Prozessor

- Mathcad 14 bietet ein umfassend überarbeitetes Symbolik-Berechnungsmodul. Mathcad gibt jetzt für mehr Funktionen symbolische Ergebnisse und detaillierte Ergebnisse für stückweise oder periodische Lösungen zurück.

MC 14

$$x^2 + 2y \cdot 5 \text{ auflösen, } x \rightarrow \begin{pmatrix} -\sqrt{10} \cdot \sqrt{y} \cdot i \\ \sqrt{10} \cdot \sqrt{y} \cdot i \end{pmatrix}$$

$$\int \sin(x)^2 dx \rightarrow \frac{x}{2} - \frac{\sin(2 \cdot x)}{4}$$

MC13 und frühere Versionen

$$x^2 + 2y \cdot 5 \text{ auflösen, } x \rightarrow \begin{bmatrix} \frac{1}{2} \\ [(-10) \cdot y]^{\frac{1}{2}} \\ \frac{1}{2} \\ -[(-10) \cdot y]^{\frac{1}{2}} \end{bmatrix}$$

$$\int \sin(x)^2 dx \rightarrow \frac{-1}{2} \cdot \cos(x) \cdot \sin(x) + \frac{1}{2} \cdot x$$

Verbesserungen am Symbolik-Modul

Detailliertere Ergebnisse bei symbolischen Operationen

- Sie können jetzt bei "auflösen" und anderen symbolischen Operationen detaillierte Ergebnisse erhalten, indem Sie den neuen Modifikator "vollständig" verwenden.

Neue Schlüsselwörter

- **kombinieren**
 - Mit dem neuen Schlüsselwort "**kombinieren**" können Sie die Terme eines Ausdrucks mit Identitäten für Exponenten und elementaren Funktionen wie Exponential- und Logarithmusfunktionen kombinieren.
- **umschreiben**
 - Mit dem Schlüsselwort "**umschreiben**" können Sie einen Ausdruck in elementare Funktionen umformen. Geben Sie nach "umschreiben" einen Modifikator an, um festzulegen, welche elementaren Funktionen das Ergebnis enthalten soll.
- **confrac**
 - Mit dem neuen Schlüsselwort "confrac" können Sie nach der Kettenbruchweiterung einer Zahl oder Funktion suchen.

Verbesserungen am Symbolik-Modul

Neue Funktionen

- **Numer, Nenner**

- Sie können die neuen Funktionen **numer** und **Nenner** zum Extrahieren des Zählers und Nenners eines Ausdrucks verwenden.

- **IsPrime**

- Die neue Funktion **IsPrime** gibt 1 zurück, falls eine Ganzzahl eine Primzahl ist, oder 0, falls nicht

Neue Modifikatoren

- Mathcad 14 bietet neue Modifikatoren, die zum Anpassen der Auswirkung von Schlüsselwörtern verwendet werden können.

Neue GDG-Löser und Löser für Zustandsräume

Neue Löser für gewöhnliche Differenzialgleichungen

- **Adams**
 - Dieser auf der Adams-Methode basierende Löser ist zur Lösung nicht steifer Systeme geeignet.
- **BDF**
 - Dieser Löser verwendet Backward-Differentiation-Formeln und ist zur Lösung steifer Systeme geeignet.
- **AdamsBDF**
 - **AdamsBDF**: Dieser Hybrid-Löser erkennt dynamisch, ob ein System steif oder nicht steif ist und ruft entsprechend **Adams** oder **BDF** auf.

Neue GDG-Löser und Löser für Zustandsräume

Änderungen an GDGlösen

In dem Menü **GDGlösen** wurden in Mathcad 14 die folgenden Änderungen vorgenommen:

- Der Standardlöser hat sich von **Fest** in **Adams/BDF** geändert, der den neuen und leistungsfähigeren Löser **AdamsBDF** aufruft. **Gdglösen** übergibt anschließend möglicherweise andere, aber genauere Ergebnisse als in früheren Mathcad-Versionen
- Die Option **Steif** wurde in **Radau** umbenannt.

Neuer Löser für Zustandsräume

- Mathcad 14 bietet einen neuen Löser für Zustandsräume: **Statespace** für GDGL-Matrixoperationen. Geben Sie lineare GDGL-Systeme in der korrekten statespace-Schreibweise für die Disziplin ein. Mehr disziplinspezifische Schreibweisen für die Dokumentation und Erfassung von geistigem Eigentum. Davon profitieren Anwender, die Steuerungskonstruktionen entwickeln und analysieren.

Gradienten-Operator und Jacobi-Funktion

Gradienten-Operator

- Der Gradienten-Operator berechnet den Gradienten einer reellwertigen Funktion.
 - Der Gradienten-Operator hat zwei Platzhalter: Der untere Platzhalter enthält die Variable(n) des Problems. Der obere Platzhalter enthält die Funktion, für die der Gradient ermittelt werden soll.

Jacobi-Matrix

- Die Funktion **Jacob** berechnet die Jacobi-Matrix einer Vektorfunktion, die als Spaltenvektor reellwertiger Funktionen geschrieben wird. **Jacob** benötigt zwei Argumente:
 - Ein Spaltenvektor reellwertiger Funktionen
 - Ein Vektor von indizierten Variablen, für die die Jacobi-Matrix berechnet wird

Neue Funktionen in Mathcad 14.0

Symbolisches Auswerten von vektorisierten Funktionen und Operatoren

- In Mathcad 14 können Sie jetzt eine vektorisierte Funktion oder einen vektorisierten Operator auf einen Vektor anwenden und das Ergebnis symbolisch auswerten.

Erweiterung der Bessel Funktion

- In Mathcad 14 gibt es zwei neue Besselfunktionen, für die auch skalierte Versionen verfügbar sind. **DAi** und **DBi** geben die ersten Ableitungen der Airy-Funktionen **Ai** und **Bi** zurück.

Definieren einer Variable mit dem Ergebnis einer numerischen Auswertung auf einer einzelnen Zeile

- In Mathcad 14 können Sie eine Variable mit dem Ergebnis einer numerischen Auswertung einer einzelnen Zeile definieren.

Mathcad 13

$$X := \sqrt{2}$$

$$X = 1.414$$

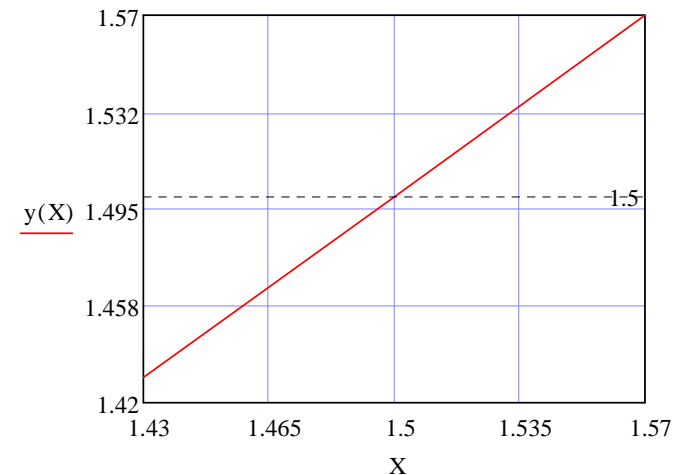
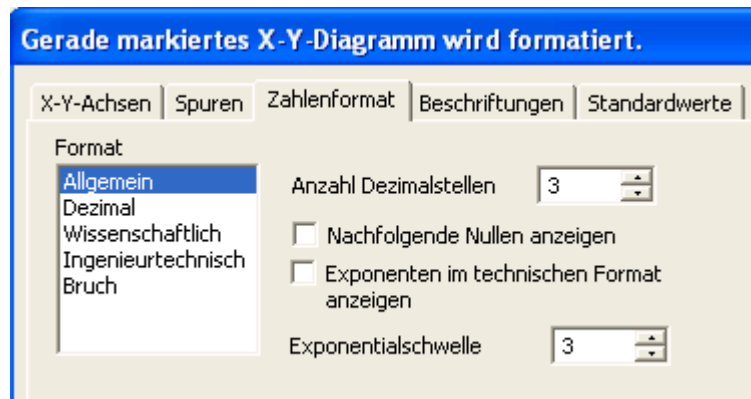
Mathcad 14

$$x := \sqrt{2} = 1.414$$

Verbesserungen bei 2D-Diagrammen

Neue Zahlenformat-Registerkarte für 2D-Diagramme

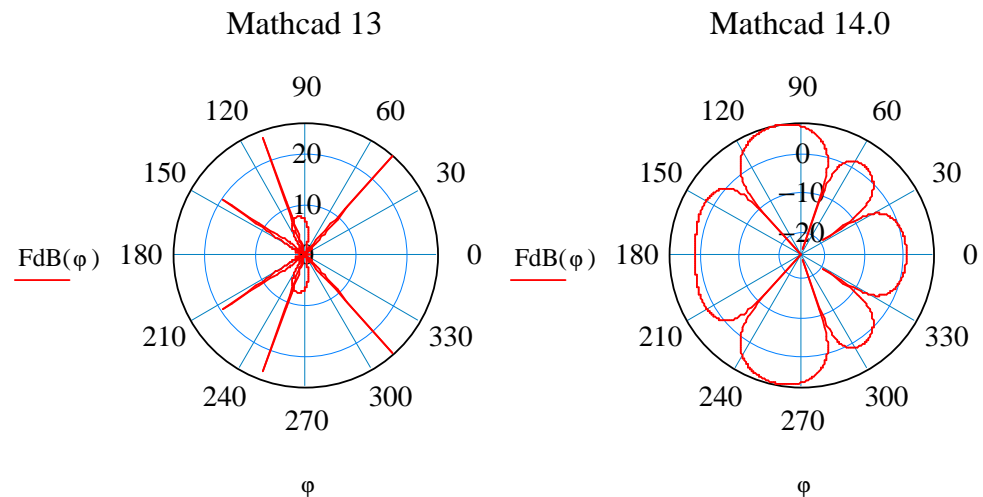
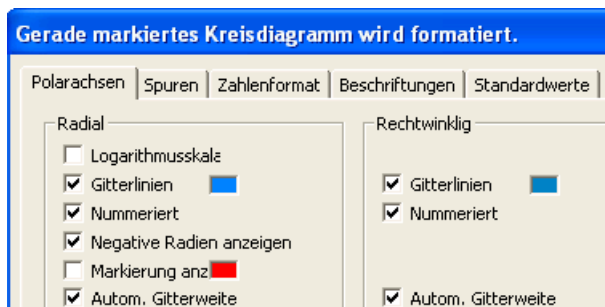
- Die Registerkarte **Zahlenformat** wurde zur den Formatierungsdiaologfeldern für 2D-Diagramme hinzugefügt, damit Sie die Dezimalstelle der Teilstriche für Ergebnisse festlegen können, die von Mathcad generiert werden. So wird die Anzeigegenauigkeit von Diagrammen verbessert.



Verbesserungen bei 2D-Diagrammen

Negative Radien in Kreisdiagrammen

- In Mathcad 14 können Sie ähnlich den zulässigen negativen Werten für die x- und die y-Achse in X-Y-Diagrammen negative Werte für die Radien in Kreisdiagrammen angeben. Dies eignet sich vor allem zur Abbildung von dB-Werten (Logarithmuskala), die häufig bei der Entwicklung von Kommunikationsgeräten und Antennen benötigt werden.



Neue Funktionen für mehr Komfort

Suchen und Ersetzen in ausgeblendeten Regionen

- Sie können jetzt in ausgeblendeten Regionen nach Zeichen suchen und diese ersetzen. Die Dialogfelder **Suchen** und **Ersetzen** enthalten eine Option zur Suche nach Zeichen in Rechen- und Textbereichen in ausgeblendeten Regionen.

Ändern der Anzeige des Multiplikationsoperators in Einheiten-ergebnissen

- Bei Bedarf können Sie jetzt die Anzeige des Multiplikationsoperators in Ihren Ergebniseinheiten ändern. Sie können auch die Anzeige des Einheitenoperators ändern, den Sie in ein Ergebnis einfügen.

Reduzieren der Bildgröße

- In Mathcad 14 können Sie die Größe Ihrer Dateien reduzieren, indem Sie die Qualität der Bilder im Arbeitsblatt verändern. Die Registerkarte "XML-Optionen" des Dialogfelds "Eigenschaften" (Menü **Datei**) enthält eine neue Option für die Bildqualität von JPEGs.

Neue Funktionen für mehr Komfort

Vergleichen von Dateien

- In Mathcad 14 können Sie jetzt zwei gespeicherte Arbeitsblätter visuell miteinander vergleichen und die hinzugefügten, gelöschten und geänderten Bereiche ausgeben. Wenn ein Arbeitsblatt nicht gespeicherte Änderungen enthält, verwendet Mathcad die letzte gespeicherte Version für den Vergleich.
- Die Ergebnisse des Vergleichs werden in einem separaten Fenster angezeigt, wobei die Änderungen zwischen den Arbeitsblättern durch rechteckige Rahmen hervorgehoben sind. Die Art des Unterschieds wird durch die Farbe des Rechtecks angezeigt:
 - Ein **rotes** Rechteck entspricht einer Region, die nur im ersten und nicht im zweiten Arbeitsblatt vorhanden ist.
 - Ein **grünes** Rechteck entspricht einer Region, die nur im zweiten und nicht im ersten Arbeitsblatt vorhanden ist.
 - Ein **gelbes** Rechteck entspricht einer Region, die in beiden Arbeitsblättern vorhanden ist, aber deren Inhalt sich geändert hat

Internationalisierung und Unicode

Erweiterte Sprachunterstützung

- Mathcad und die zugehörige Dokumentation sind jetzt in neun Sprachen verfügbar: Englisch, Französisch, Deutsch, Italienisch, Japanisch, Koreanisch, Einfaches Chinesisch, Spanisch und Traditionelles Chinesisch.

Unicode

- Unicode ermöglicht unabhängig vom Betriebssystem und von der Länder- und Spracheinstellung eine einheitliche Anzeige von Arbeitsblättern.
- Sie können Nicht-ASCII-Zeichen wie besondere mathematische Symbole und asiatische, griechische, hebräische, kyrillische sowie Zeichen anderer Sprachen in Variablen, Diagrammtitel und Beschriftungen einfügen.

PTC Services und Integration

Technischer Support

- Mathcad-Benutzer erhalten jetzt weltweit Technischen Support für Enterprise-Konten. Auf der **PTC Website** erhalten Sie rund um die Uhr in allen neun Sprachen technischen Support.

Nachverfolgen von Software-Fehlerbehebungsberichten

- Support-Probleme, die Software-Defekte betreffen, werden in einem Software-Fehlerbehebungsbericht (Software Performance Report, SPR) erfasst.

Erfassen von Verbesserungen und Vorschlägen für Mathcad

- Sie können Produktverbesserungswünsche einsenden und den Fortschritt bereits eingereicherter Vorschläge mithilfe webbasierter Tools nachverfolgen.

Lizenzierung

- Einzelnutzer müssen Mathcad nicht mehr aktivieren. Alle Versionen von Mathcad werden jetzt über FLEXnet lizenziert.