

mathX

Kai Nickel

Copyright © CopyrightÂ©1995-96 Kai Nickel

COLLABORATORS

	TITLE : mathX		
ACTION	NAME	DATE	SIGNATURE
WRITTEN BY	Kai Nickel	July 25, 2024	

REVISION HISTORY

NUMBER	DATE	DESCRIPTION	NAME

Contents

1	mathX	1
1.1	Inhaltsverzeichnis	1
1.2	Kurzbeschreibung	2
1.3	Copyright	2
1.4	Installation	3
1.5	Registrierung	3
1.6	Autor	5
1.7	Benutzeroberfläche	5
1.8	Hauptfenster	6
1.9	Programmeinstellungen	8
1.10	Ausdrucksanzeige	8
1.11	2D-Graph	8
1.12	2D-Einstellungen	10
1.13	3D-Graph	11
1.14	3D-Einstellungen	12
1.15	SIRDS-Graph	13
1.16	SIRDS-Einstellungen	14
1.17	SIRDS-Technik	14
1.18	Ableitung	15
1.19	Integral	16
1.20	Diskussion	16
1.21	Tangente und Normale	17
1.22	Taylorpolynom	18
1.23	Vereinfachung	18
1.24	Charakt. Polynom	19
1.25	Determinante	20
1.26	LGS	20
1.27	Ausdruckssyntax	21
1.28	Ausdrucksbestandteile	22
1.29	ARexx	23

1.30	Bekannte Fehler	24
1.31	Lokalisierung	24
1.32	MathScript	25
1.33	MUI - MagicUserInterface	25
1.34	Index	26

Chapter 1

mathX

1.1 Inhaltsverzeichnis

m a t h X

Mathematikprogramm für den Amiga

Version 1.00 (1996-11-10)

(c) 1995-96 Kai Nickel

Einführung	Kurzbeschreibung Copyright Installation Registrierung Autor
Bedienung	Benutzeroberfläche Hauptfenster Programmeinstellungen Ausdrucksanzeige
Graphen	2D-Graph 2D-Einstellungen 3D-Graph 3D-Einstellungen SIRDS-Graph SIRDS-Einstellungen SIRDS-Technik
Analysis	Ableitung Integral Kurvendiskussion Tangente Taylor Vereinfachung
Lin. Algebra	Char. Polynom Determinante Lin. Gleichungssystem

Ausdrücke	Syntax Bestandteile
Anhang	ARexx Bekannte Fehler Geschichte Lokalisierung Mathscript MUI Index

1.2 Kurzbeschreibung

Kurzbeschreibung

mathX ist ein universelles Mathematikprogramm für den Amiga. Es ist der Nachfolger meines alten Programmes Graph2D.

Funktionsübersicht	Und das kann mathX: <ul style="list-style-type: none">* 2D-Funktionsplots in konfigurierbaren zweidimensionalen Koordinatensystemen, optionaler Scharparameter* 3D-Drahtgitter-Plots sowie SIRDS-Plots in Magic3D-Technik* Symbolische Ableitung* Numerisches Integral* Tangenten- und Normalenbestimmung* Taylor-Approximation* Kurvendiskussion: Nullstellen, Extremwerte, Wendepunkte, Symmetrie, Wertetabelle* Determinante und Inverse einer Matrix* Charakteristisches Polynom* Lösen linearer Gleichungssysteme <p>mathX rechnet symbolisch und verwendet dabei soweit möglich rationale Zahlen. Es besitzt eine sehr komfortable graphische Benutzeroberfläche mit Drag'n' Drop, Sprechblasen- und Online-Hilfe. Dem Programm liegt ein Installationsskript bei, sowie Sprachdateien für Englisch und Deutsch.</p>
Shareware	mathX ist Shareware. Wer das Programm länger als 30 Tage benutzen möchte, muß sich bei Autor für DM20/25 registrieren lassen.
Systemanforderungen	AmigaOS 2.0, MUI 3.3 und 2MB RAM.

1.3 Copyright

Copyright

mathX wurde geschrieben und steht unter Copyright von Kai Nickel.
Der Autor kann nicht für irgendwelche Programmfehler oder Schäden, die durch den Gebrauch von mathX entstehen könnten, verantwortlich gemacht werden.

Shareware	mathX ist Shareware. Wer das Programm länger als 30 Tage benutzen möchte, muß sich beim Autor registrieren lassen. mathX ist frei kopierbar, solange keine kommerziellen Ziele damit verfolgt werden, und alle Dateien unverändert und zusammen bleiben. Insbesondere darf mathX auf die "Meeting Pearls CD" und die "Aminet CD" aufgenommen werden.
MUI	Diese Applikation benutzt MUI von Stefan Stunz.
Icons	MagicWB und somit einige der Icons im mathX Paket stehen unter dem Copyright von Martin Huttenloher. Die kleinen MWB-Icons stammen von Almut Silja Hildebrand.
SIRDS	Der hier verwendete SIRDS Algorithmus wurde mit Hilfe von Kilian Singer entwickelt.

1.4 Installation

Installation

Um mathX zu installieren, führt man am besten das beiliegende Installationsskript "mathX-Install" aus.

Manuell Wer das Skript nicht starten kann oder möchte, installiert mathX folgendermaßen per Hand:

- * Die ganze "mathX" Schublade in das gewünschte Zielverzeichnis schieben.
- * Alle Dokumente aus "mathX/Docs/<sprache>" nach "mathX/Docs" verschieben. (<sprache> soll hierbei für die bevorzugte Sprache stehen.)
- * Löschen der "mathX/Docs/<sprache>" und "mathX/Catalogs/<sprache>" Verzeichnisse, wobei <sprache> für alle nicht gebrauchten Sprachen steht.
- * Optional: Ersetzen der normalen Icons durch die aus dem "mathX/Icons"-Verzeichnis.

Deinstallation Wer mathX wieder loswerden möchte, löscht einfach die gesamte "mathX" Schublade. Da von der Installation keine Dateien in Systemverzeichnisse geschrieben werden, war's das dann auch.

1.5 Registrierung

Registrierung

mathX ist Shareware. Wer das Programm länger als 30 Tage benutzen möchte, muß sich beim Autor registrieren lassen.

Mit der Registrierung erhält man ein persönliches "Keyfile", welches einem das Recht gibt, mathX zu benutzen. Dieses Keyfile unterbindet auch die Nervrequester, die sich sonst hin und wieder zeigen.

Bitte denken Sie ernsthaft über eine Registrierung nach. Ich habe jede Menge Arbeit und Zeit in die Entwicklung dieses Programms gesteckt – und die Registrierungsgebühr ist sehr niedrig angesetzt.

Registrierungs- fenster

Um die Registrierung so einfach wie möglich zu machen, enthält mathX ein Registrierungs-Fenster, das ein Registrierungsformular für Sie erstellt. Dieses können Sie dann ausdrucken, um es mir per Post zu schicken, oder als ASCII abspeichern, um es per eMail zu versenden. Falls Sie weder einen Drucker haben, noch eMail benutzen möchten, schreiben Sie bitte einfach das Registrierungsformular (in etwa) ab. Es wird immer in der rechten Fensterhälfte dargestellt und enthält auch meine Adresse, an die es geschickt werden möchte. Bitte fragen Sie mich, wenn Sie noch Fragen zur Registrierung haben!

Im Fenster werden Sie gebeten, die folgenden Angaben zu machen, um das Keyfile zu bekommen:

Name - Ihr Vor- und Nachname
Straße - Ihre Straße und Hausnummer
Stadt - Postleitzahl und Stadt
Land - Ihr Land. BRD? Schweiz?
eMail - Ihre eMail Adresse, falls vorhanden
Kommentar - Falls Sie mir noch etwas sagen möchten...

Jetzt können Sie wählen, wie Sie Ihr Keyfile bekommen und wie Sie bezahlen möchten:

Lieferung

Ich kann Ihnen das Keyfile entweder per Post schicken (auf einer Diskette mit gedrucktem Aufkleber und zusammen mit der neusten Version von mathX), oder auch einfach per eMail. eMail ist etwas billiger.

Zahlung

Am einfachsten bezahlen Sie mit Bargeld in Ihrem Brief. Falls Sie in der BRD wohnen, können Sie aber auch einen EuroCheque beilegen oder eine Banküberweisung machen. Meine Bankverbindung steht im Registrierformular, wenn sie 'Überweisung' anwählen.

Währungen

Möglich sind Deutsche Mark (DM) und US Dollar (US\$).
Bitte verwenden Sie keine anderen Währungen, da Wechseln
für mich mit hohen Kosten und Arbeit verbunden ist.

Vielen Dank für Ihre Unterstützung des Shareware-
Gedankens!

Graph2D Benutzer Registrierte Graph2D Benutzer sind automatisch auch
für mathX registriert. mathX gilt einfach als Graph2D-
Update. Verschieben Sie bitte Ihren "Graph2D.key" in Ihr
mathX-Verzeichnis, und benennen ihn in mathX.key um.

1.6 Autor

Autor

mathX wurde von Kai Nickel geschrieben

Post: Kai Nickel
 Herzogstraße 29
 67435 Neustadt
 BRD

eMail: un7x@rz.uni-karlsruhe.de
 kai@rpsbbs.rlp.org
WWW: <http://www.uni-karlsruhe.de/~un7x>

Updates? Neue Versionen von mathX werden ins Aminet/misc/math gelegt
und stehen auch auf meiner WWW-Seite zum Download bereit.
Zudem gibt es die mathX-Support-Box namens RPSBBS:

Modem: 49-6323-93066 (HST/V32b V42b)
ISDN : 49-6323-93065 (X75)
Login: graph2d
Pfad : /Lokal/Support/Amiga/Graph2D
(ich selbst heiße dort "Kai")

1.7 Benutzeroberfläche

Benutzeroberfläche

mathX besitzt eine komfortable, auf MUI basierende
Oberfläche mit den folgenden Eigenschaften:

Hilfe Zu allen Oberflächenbestandteilen gibt es die Sprechblasen-
Hilfe. Wenn Sie den Mauszeiger z. B. über einem Knopf oder
einem Textfeld ruhen lassen, wird ein kurzer Hilfstext ange-
zeigt.
Wie gewohnt führt zudem ein Druck auf die HELP-Taste zum
entsprechenden Kapitel dieser Anleitung.

Tastatur mathX ist auch über die Tastatur bedienbar. Durch Tab-

Cycling und Tastenkürzel lassen sich alle Gadgets aktivieren und einstellen, ohne die Maus zur Hand nehmen zu müssen. Das Gadget, das gerade Tastatureingaben empfängt, ist durch Umrahmung o.ä. markiert.

Fenster lassen sich mittels Tastatur schließen (normalerweise durch ESC).

Commodity mathX ist als Commodity ins System eingebunden und läßt sich deshalb mit dem CommodityExchange-Programm steuern.

Iconifizieren MUI-Applikationen wie mathX lassen sich durch ein Extra-Gadget in der Fenster-Titelleiste jederzeit ikonifizieren, d. h. alle zum Programm gehörenden Fenster schließen sich sofort, und auf der Workbench erscheint das Programmicon, mit dem man jederzeit die Applikation wieder zum Leben erwecken kann.

1.8 Hauptfenster

Hauptfenster

Vom Hauptfenster aus kann man alle Fenster und Programmfunktionen von mathX aufrufen. Schließt man das Hauptfenster, wird mathX beendet.

Das Hauptfenster besteht aus den folgenden Bestandteilen:

Bildknöpfe	2D Graph Öffnet einen neuen 2D-Graphen. 3D Graph Öffnet einen neuen 3D-Graphen. SIRDS Graph Öffnet einen neuen SIRDS-Graphen. Ausdrucksanzeige Öffnet eine neue Ausdrucksanzeige. Einstellungen Öffnet die Programmeinstellungen ARexx Führt ein ARexx-Skript aus.
Textknöpfe	Sie dienen der schnellen Anwahl der mathematischen Programmfunktionen von mathX. Da es zu jedem dieser Knöpfe einen entsprechenden Menüeintrag gibt, kann man sie mittels den Programmeinstellungen auch verschwinden lassen, um Bildschirmplatz zu sparen. Eine Beschreibung der einzelnen Knöpfe findet sich bei den gleichnamigen Menüeinträgen.
Ausdrücke	Diese Liste ist eine Art "Pinnwand" für mathematische Ausdrücke. Man kann einen Ausdruck aus dieser Liste per drag'n'drop greifen und in irgendein anderes Termfeld fallenlassen. Die Ausdrücke in der Liste können gespeichert und geladen werden. Eine Beschreibung der Knöpfe unter der Liste findet sich bei den gleichlautenden Menüeinträgen. Das Ausdrucks-Feld über der Liste erlaubt es, den gerade ausgewählten Ausdruck zu editieren. Hier eingegebener Text wird bei Betätigung von Return interpretiert und als Ausdruck in die Liste eingefügt. Wenn beim Interpretieren ein syntaktischer Fehler entdeckt wird, informiert ein Requester darüber. Es dürfen und werden nur korrekte Ausdrücke in eine Liste eingefügt.

Menü	Projekt
Neuer 2D-Graph...	Öffnet neuen 2D-Graphen
Neuer 3D-Graph...	Öffnet neuen 3D-Graphen
Neuer SIRDS-Graph...	Öffnet neuen SIRDS-Graphen
Über...	Öffnet mathX Infofenster
Über MUI...	Öffnet MUI-Infofenster
Help...	Zeigt diese Online-Hilfe an. Das gleiche passiert auch, wenn man "Help" auf der Tastatur drückt.
Ikonifizieren...	Schließt alle mathX Fenster und legt ein Icon auf die Workbench, mit dem man mathX wieder zum Leben erwecken kann.
Ende..	Beendet mathX
	Ausdruck
Neu	Erzeugt einen neuen Ausdruck und fügt ihn der Liste hinzu.
Ausschneiden	Schneidet ausgewählten Ausdruck aus der Liste aus und legt ihn in einen internen Puffer.
Einfügen	Fügt einen ausgeschnittenen Ausdruck wieder in die Liste ein
Alle löschen...	Löscht alle Ausdrücke in der Liste
Laden...	Lädt eine Ausdrucksliste
Laden dazu...	Lädt eine Ausdrucksliste ohne die aktuellen Ausdrücke zu löschen
Speichern als...	Speichert die Ausdrücke der Liste ab
Anzeige...	Öffnet ein neues Fenster der Ausdrucksanzeige
	Analysis
Ableitung...	Neues Ableitungs-Fenster
Integration...	Neues Integrations-Fenster
Vereinfachung...	Neues Vereinfachungs-Fenster
Tangente...	Neues Taylor-Fenster
Taylor...	Neues Tangente-Fenster
Diskussion...	Neues Diskussions-Fenster
	Lin. Algebra
Determinante...	Neues Determinanten-Fenster
LGS...	Neues LGS-Fenster
Char. Polynom...	Neues char. Polynom Fenster
	Einstellungen
mathX...	Öffnet Programmeinstellungen
MUI...	Öffnet MUI Einstellungen für mathX
	ARexx
Skript ausführen...	Führt ein ARexx-Skript aus

Term to MathScript Führt dieses ARexx-Skript aus

1.9 Programmeinstellungen

Programmeinstellungen

Hier können folgende Voreinstellungen für mathX getroffen werden:

Textbuttons	Zeigen oder Verstecken der Textbuttons im Hauptfenster
IFF-Bild Größe	Größe eines jeden als IFF-Bild abgespeicherten Graphen in Pixeln.
Ausdrucksanzeige Schriften	Schriften, die von der Ausdrucksanzeige benutzt werden. Die kleine für die Exponenten und die große für alles andere.

1.10 Ausdrucksanzeige

Ausdrucksanzeige

Hier kann man einen Ausdruck in einer etwas lesbareren, "natürlicheren" Art anzeigen lassen. Das bedeutet, daß ein Bruch tatsächlich einen Bruchstrich bekommt, Exponenten wirklich hochgestellt werden und die Wurzelfunktion auch das Wurzelzeichen hat. Letzteres sieht aber noch nicht ganz so toll aus.

Wenn man von irgendwo her einen Ausdruck in das Fenster fallen läßt, wird er sofort angezeigt.

Die Schriftart, die für die Darstellung benutzt wird, kann in den Programmeinstellungen ausgewählt werden.

Menü Menüpunkte:

Speichern als IFF... Speichert Ausdruck als IFF-Bild ab

1.11 2D-Graph

2D-Graph

In einem 2D-Graphen kann man die Graphen von Funktionen betrachten. Sie werden in ein kartesisches Koordinatensystem gezeichnet. Ausdrücke, die man anzeigen möchte, dürfen nur von einer Variable abhängig sein (bzw. max. einen weiteren Schärparameter besitzen) und müssen von $\mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ gehen.

Man kann so viele 2D-Graphen öffnen, wie man möchte und freien Speicher dafür hat.

Die folgenden Dinge gibt es hier:

Bildbuttons	Grapheinstellungen	Öffnet die 2D-Einstellungen
	Zoom hinein	In den Graph hineinzoomen
	Zoom hinaus	Aus dem Graphen herauszoomen
	Zoom Maus	Eine mit der Maus auswählbare Region anzeigen: Auf den Button klicken, dann den linken Mausknopf irgendwo über dem Graphen drücken, festhalten und irgendwo anders wieder loslassen.
	Kopieren	Neues Fenster mit dem gleichen Graphen öffnen
	Speichern IFF	Graphen als IFF Bild abspeichern. Die Größe des entstehenden Bildes kann in den Programmeinstellungen festgelegt werden.
	Drucken	Graphen drucken

Die Funktionen der Bildknöpfe sind auch alle über die Menüs zu erreichen. Man kann sie daher auch in den 2D Einstellungen verschwinden lassen, um Platz zu sparen.

Menü	Graph	
	Neu zeichnen	Graphen neu aufbauen (wird eigentlich nicht benötigt...)
	Zoom hinein	Siehe entsprechender Bildbutton
	Zoom hinaus	Siehe entsprechender Bildbutton
	Zoom Maus	Siehe entsprechender Bildbutton
	Kopieren...	Siehe entsprechender Bildbutton
	Scrollen	Im Graphen herumschrollen
	Speichern IFF...	Siehe entsprechender Bildbutton
	Drucken...	Siehe entsprechender Bildbutton
	Schliessen...	Das Fenster schließen
	Einstellungen	
	Bereiche...	2D-Einsteller öffnen
	Skalierung...	2D-Einsteller öffnen
	Design...	2D-Einsteller öffnen
	Funktionen...	2D-Einsteller öffnen
	Sonstiges...	2D-Einsteller öffnen
Tastatur	Cursortasten	Im Graphen herumschrollen
	+	Zoom hinein
	-	Zoom hinaus
Maus	Linke Maustaste über dem Graphen drücken, festhalten und mit dem Mauszeiger über den Graphen fahren. Dies bringt die Koordinaten des Pixels unter dem Mauszeiger hervor.	
Drag'n'Drop	Wenn man einen Ausdruck von irgendwoher auf den Graphen fallen läßt, wird er dem Graphen hinzugefügt und gezeichnet.	

1.12 2D-Einstellungen

2D-Einstellungen

Hier kann man Aussehen und Inhalt eines 2D-Graphen beeinflussen.

Man kann die Grapheinstellungen am unteren Fensterrand 'Laden...' und 'Speichern...'. Um die aktuellen Graph-einstellungen in Zukunft für jeden neu geöffneten Graphen zu verwenden, existiert der Menüpunkt 'Speichern als Standard'.

Die Einstellungen sind in fünf Seiten untergliedert:

Bereich Getrennt für x- und y-Achse lassen sich folgende Dinge einstellen:

von / bis - Sichtbares Intervall (abhängig von "Einheit")

Einheit - Basiseinheit der Achse. Alle anderen Achsenparameter werden intern mit diesem Wert multipliziert. Es ist also eine Art Skalierungsfaktor oder Maßstab für die Achse. Normalerweise steht "Einheit" auf "1".

Wenn man aber beispielsweise einen geeigneten Graphen zur Darstellung trigonometrischer Funktionen wünscht, kann man die Einheit auch auf z.B. " 2π " setzen.

Ein angegebenes Intervall von $[-2; 4]$ würde dann tatsächlich $[-2 \cdot 2\pi; 4 \cdot 2\pi]$ bedeuten.

Die gewählte Einheit muß natürlich immer > 0 sein.

Typ - Umschalten zwischen "normaler" linearer Achsen-skalierung oder logarithmischer.

Für die y-Achse kann man noch das folgende Attribut setzen:

Autorange - Die "von / bis" Einstellungen für die y-Achse werden ignoriert und stattdessen automatisch ein y-Bereich verwendet, der den gesamten Wertebereich der zu zeichnenden Funktionen im Intervall umfaßt.

Skalierung Getrennt für x- und y-Achse lassen sich folgende Dinge einstellen:

Striche - Unterteilt die Achse mit Einheitenstrichen mit anzugegebendem Abstand.

Zwischenstriche - Anzahl der kleineren Striche zwischen je zwei richtigen Strichen

Zahlen - Zeichnen einer Zahl an jeden n-ten Strich. mathX läßt automatisch Zahlen aus, die sich überlappen würden, weil ihr Abstand zu gering ist.

Gitter - Zeichnen eines Gitters mit anzugebender Schrittweite über den Graph

Gitterdesign - Design der Gitterlinien

Design	Systemdesign - Position der Achsen: "Kreuz" bedeutet die klassische Anordnung der Achsen, die sich im Nullpunkt kreuzen. "Box" positioniert die Achsen immer oben, unten, links und rechts, wodurch sie immer sichtbar sind. Getrennt für x- und y-Achse lassen sich folgende Dinge einstellen:	
	Achse zeichnen	- Bestimmt, ob die Achse überhaupt zu sehen ist
	Titel	- Kurzer Text, der in der Nähe der Achse angezeigt wird.
	Achsendesign	- Design der Achsenlinien
	Pfeile	- Zeichnet die anscheinend doch recht beliebten Pfeile an die Achsenspitzen
Funktionen	Hier kann man die im Graph gezeichneten Funktionen verändern:	
	Design	- Liniendesign der ausgewählten Funktion
	Genauigkeit	- Abstand der Pixel zwischen je zwei berechneten Funktionswerten. Je größer, desto schneller aber auch ungenauer wird der Graph.
	Verbinden	- Verbindet alle berechneten Funktionswerte mit einer Linie
Sonstiges	Titel	- Fenstertitel
	Buttons	- Zeigen bzw. Verstecken der Bildbuttons
	Hintergrund	- Farbe des Graphhintergrunds
	Achsenschrift	- Schrift für die Zahlen und Achsentitel
	Mausschrift	- Schrift der Maus-Koordinatenanzeige. Eine kleine Schrift sieht hier gut aus.

1.13 3D-Graph

3D-Graph

In einem 3D-Graphen kann man die dreidimensionale Oberfläche einer Funktion mit max. zwei Variablen als Liniengraphik betrachten.

Die folgenden Möglichkeiten bieten sich hier:

Bildbuttons	Grapheinstellungen Kopieren Speichern IFF	Öffnet die 3D-Einstellungen Neues Fenster mit gleichem Graph öffnen Graph als IFF Bild abspeichern. Die Größe des entstehenden Bildes kann in
-------------	-------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

den Programmeinstellungen festgelegt werden.
Drucken Graphen drucken

Die Funktionen der Bildknöpfe sind auch alle über die Menüs zu erreichen. Man kann sie daher auch in den 3D-Grapheinstellungen verschwinden lassen, um Platz zu sparen.

Menü

Graph

Neu zeichnen Graphen neu aufbauen (wird eigentlich nicht benötigt.)
Kopieren... Siehe entsprechender Bildbutton
Speichern IFF... Siehe entsprechender Bildbutton
Drucken... Siehe entsprechender Bildbutton
Schliessen... Das Fenster schließen

Einstellungen

Funktion... 3D-Einstellungen öffnen
Parameter... 3D-Einstellungen öffnen
Farben... 3D-Einstellungen öffnen
Sonstiges... 3D-Einstellungen öffnen

Drag'n'Drop

Wenn man einen Ausdruck von irgendwoher auf den Graphen fallen läßt, wird im Graphen angezeigt.

Schiebebalken

Damit können die Darstellungsparameter direkt geändert werden. Im Kapitel 3D-Einstellungen steht, was das ist.

1.14 3D-Einstellungen

3D-Einstellungen

Hier kann man Aussehen und Inhalt eines 3D-Graphen einstellen. Man kann die Grapheinstellungen 'Laden...' und 'Speichern...'. Um die aktuellen Einstellungen in Zukunft für jeden neu geöffneten Graphen zu verwenden, existiert der Menüpunkt 'Speichern als Standard'.

Die Einstellungen sind in vier Seiten untergliedert:

Funktion

Funktion - Der darzustellende Ausdruck

Für die x- und y-Achse kann man den Darstellungsbereich festlegen.

Parameter

Typ - Projektionstyp. Standard ist "Perspektive", die anderen Möglichkeiten sind Sonderfälle, die nicht sehr spektakulär aussehen.

Genauigkeit - Anzahl der Funktionswerte, die tatsächlich berechnet werden sollen. In einem bildschirmfüllenden Graphen sollte man schon "mittel" oder "hoch" einstellen, was sich allerdings auf die Berechnungsgeschwindigkeit niederschlägt.

Phi und Theta - Winkel der Betrachterposition.

Vergrößerung - Größe des Graphen, damit läßt sich zoomen.

Farben Farben des Hintergrunds, der Oberfläche und der Linien.

Sonstiges Fenstertitel - Fenstertiteltext

Bildbuttons - Zeigen / Verstecken der Bildbuttons

1.15 SIRDS-Graph

SIRDS-Graph

In einem SIRDS-Graphen kann man den Graphen einer Funktion mit max. zwei verschiedenen Variablen auf eine ganz besondere Art betrachten.

Die folgenden Möglichkeiten bieten sich hier:

Bildbuttons	Grapheinstellungen	Öffnet die SIRDS-Einstellungen
	Kopieren	Neues Fenster mit dem gleichen Graphen öffnen
	Speichern IFF des	Graphen als IFF Bild abspeichern. Die Größe ↔ entstehenden Bildes kann in den Programmeinstellungen festgelegt werden.
	Drucken	Graphen drucken

Die Funktionen der Bildknöpfe sind auch alle über die Menüs zu erreichen. Man kann sie daher auch in den SIRDS-Einstellungen verschwinden lassen, um Platz zu sparen.

Menü	Graph	
	Neu zeichnen	Graphen neu aufbauen (wird eigentlich nicht benötigt...)
	Kopieren...	Siehe entsprechender Bildbutton
	Speichern IFF...	Siehe entsprechender Bildbutton
	Drucken...	Siehe entsprechender Bildbutton
	Schliessen...	Das Fenster schließen
	Einstellungen	
	Bereiche...	Den SIRDS-Einstellungen öffnen
	Funktionen...	Den SIRDS-Einstellungen öffnen
	Sonstiges...	Den SIRDS-Einstellungen öffnen

Drag'n'Drop Wenn man einen Ausdruck von irgendwoher auf den Graphen fallen läßt, wird im Graphen angezeigt.

1.16 SIRDS-Einstellungen

SIRDS-Einstellungen

Hier kann man Aussehen und Inhalt eines SIRDS-Graphen einstellen.

Man kann die Grapheinstellungen 'Laden...' und 'Speichern...'. Um die aktuellen Grapheinstellungen in Zukunft für jeden neu geöffneten Graphen zu verwenden, existiert der Menüpunkt 'Speichern als Standard'.

Die Einstellungen werden in drei Seiten untergliedert:

Bereich	<p>Für die x-, y- und z-Achse kann man den Darstellungsbereich festlegen.</p> <p>Die x-Achse läuft waagrecht von links nach rechts, die y-Achse senkrecht von unten nach oben und die z-Achse kommt einem auf magische Art und Weise aus dem Monitor entgegen.</p>
Funktion	<p>Funktion - Der darzustellende Ausdruck</p> <p>Genauigkeit - Anzahl der Funktionswerte, die tatsächlich berechnet werden sollen. In einem bildschirmfüllenden Graphen sollte man schon "mittel" oder "hoch" einstellen, was sich allerdings auf die Berechnungsgeschwindigkeit niederschlägt. Wer allerdings den Magic3D-Effekt sowieso nicht sehen kann, ist wohl mit der geringsten Genauigkeit ebenso gut bedient...</p>
Sonstiges	<p>Fenstertitel - Fenstertiteltext</p> <p>Bildbuttons - Zeigen / Verstecken der Bildbuttons</p>

1.17 SIRDS-Technik

SIRDS-Technik

mathX bietet die Möglichkeit, zur 3D-Darstellung von Funktionen eine Technik zu verwenden, die üblicherweise als SIRDS (= Single Image Random Dot Stereogramm) bezeichnet wird. Man braucht keine Spezialbrille oder sonstige Hilfsmittel, um den 3D-Effekt zu erreichen, auch kann man diese Bilder ausdrucken oder kopieren, ohne daß sie an Wirkung verlieren.

Ich möchte an dieser Stelle nicht die Funktionsweise der Einzelbildstereogramme erläutern - wichtig erscheint mir für den Anwender von mathX nur das Erreichen des 3D-Eindrucks zu sein.

Blicktechnik	<p>Das errechnete Bild besteht auf den ersten Blick nur aus einem wirren, mehr oder weniger farbigen Punkt-Muster. Man muß nun versuchen, den Blick ganz entspannt hinter die Bildebene zu lenken, z.B. auf die Wand hinter dem Monitor oder vielleicht auch auf das eigene Spiegelbild auf dem Bild-</p>
--------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

röhrenglas. Natürlich sieht man dann die Bildpunkte, die gesamte Bildebene nicht mehr scharf, sie verschwimmt (auch sollte ein fester Punkt, z.B. der Mauszeiger doppelt erscheinen, doch das nur nebenbei). Beginnt dann bei richtigem Blick eine neue, dreidimensionale Ebene "im" Monitor zu erscheinen, darf man nicht den Fehler machen, sich sofort darauf zu konzentrieren, denn dann verschwindet sie sofort wieder. Vielmehr muß man sich bemühen, weiterhin die momentane Augeneinstellung beizubehalten. Erst mit der Zeit ist man in der Lage, im Bild etwas "herumzuschauen" oder auch einmal zu zwinkern...

Verzweifelt nicht, wenn sich der Effekt nicht so schnell einstellen will! Das erste Mal – ich weiß es aus eigener Erfahrung – kann sehr lange dauernd und recht frustrierend sein. Doch wenn man es einmal geschafft hat, lohnt es sich wirklich, und der Effekt wird von nun ab auch immer leichter und schneller erreichbar sein. Die Augen sind bei der beschriebenen Methode im Grunde sehr entspannt, es strengt also auch bei längerem Betrachten nicht übermäßig an.

Schielen Es sollte aber auch erwähnt werden, daß man auch durch Schielen den beschriebenen Effekt erzielen kann. Davon rate ich allerdings ab, da dies in der Regel sehr anstrengend ist, und man bedingt durch die Technik die Bilder invertiert sieht, also "hoch" und "tief" vertauscht wird.

1.18 Ableitung

Ableitung

In diesem Fenster kann ein Ausdruck symbolisch abgeleitet werden.

Wie immer ist Drag'n'Drop mit dem Funktions- und dem Ableitungsfeld möglich.

Erklärung der Bedienelemente:

Funktion	Der abzuleitende Ausdruck wird zur ersten vorkommenden Variablen hin abgeleitet und muß von $R \rightarrow R$ gehen. Darüberhinaus sollte er stetig und selbstverständlich auch differenzierbar sein. Sollte dies an einigen Punkten nicht gegeben sein, wird aber auch großzügig darüber hinweggesehen.
Grad	Grad der Ableitung. 1 steht für die 1. Ableitung, 2 für die 2. Ableitung, u.s.w.
Ableitung	Das Ergebnis der Bemühungen: Die erzeugte Ableitung. Sie ist von mathX bereits vereinfacht worden.
Ableiten	Erzeugt die Ableitung. Das kann bei größeren Ausdrücken schon mal eine Weile dauern.

Schließen Schließt das Fenster

1.19 Integral

Numerisches Integral

In diesem Fenster kann man das numerische Integral eines Ausdrucks mittels der Romberg-Methode berechnen lassen.

Der zu untersuchende Ausdruck darf von max. einer Variablen abhängen und muß von $R \rightarrow R$ gehen. Darüberhinaus sollte er im Intervall stetig und differenzierbar sein. Sollte dies an einigen Punkten nicht gegeben sein, wird aber auch großzügig darüber hinweggesehen.

Wie immer ist Drag'n'Drop mit dem Ausdruck- und dem Resultat-Feld möglich.

Die Bedienelemente:

von / bis	Grenzen des Integrals
Genauigkeit	Genauigkeit des Ergebnisses. Jedoch kann nicht immer garantiert werden, daß letztendlich der Fehler wirklich unter der eingestellten Genauigkeit liegt.
Absolute Fläche	Bildet das Integral absolut, d.h. Flächen unter der x-Achse werden aufaddiert anstatt abgezogen.
Resultat.	Ergebnis (Wert des Integrals)
Berechnen	Startet die Berechnung
Schließen	Schließt das Fenster. Irgendwann möchte man schließlich auch mal etwas anderes machen.

1.20 Diskussion

Kurvendiskussion

Manche Menschen wagen das Abenteuer, eine Kurvendiskussion von einem Computerprogramm durchführen zu lassen. Genau dazu dient dieses Fenster.

Funktionsweise	mathX führt die Diskussion durch, indem es mit einer numerischen Methode im gegebenen Intervall die Nullstellen der Funktion und ihrer Ableitungen sucht. Es gibt eine obere Grenze für die Anzahl der gefundenen Nullstellen, die etwa bei 100 liegt. Es sollte also darauf geachtet werden, das Untersuchungsintervall so klein zu halten, daß die Anzahl der erwarteten Nullstellen weit unter 100 bleibt. Ansonsten besteht die
----------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Gefahr, daß Nullstellen übersehen werden.

Das Ergebnis der Diskussion wird im Textanzeigefeld auf der rechten Seite des Fensters angezeigt und kann von dort abgespeichert oder ausgedruckt werden.

Zunächst muß man aber die Parameter der Diskussion festlegen:

Ausdruck	Untersucht werden können Ausdrücke, die von max. 1 Variablen abhängig sind und von $\mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ gehen. Darüberhinaus sollten sie im Untersuchungsintervall stetig und dreimal differenzierbar sein. Sollte dies an einigen Punkten nicht gegeben sein, wird aber auch großzügig darüber hinweggesehen.
von / bis	Diskussionsintervall
Nullstellen	Finden aller Punkte mit $f(x) = 0$. Neben den x-Werten jeder Nullstellen bekommt man auch noch die folgende Information: +- $f'(x) > 0$ (Schnittpunkt von unten) +- $f'(x) < 0$ (Schnittpunkt von oben) ++ $f'(x) = 0$ (Berührstelle von oben) -- $f'(x) = 0$ (Berührstelle von unten)
Extrema	Finden aller Punkte mit $f'(x) = 0$ min $f''(x) > 0$ (Minimum) max $f''(x) < 0$ (Maximum)
Wendepunkte	Finden aller Punkte mit $f''(x) = 0$ links->rechts $f'''(x) < 0$ rechts->links $f'''(x) > 0$
Symmetrie	Die Funktion wird überprüft, ob folgende Eigenschaften vorliegen: Ursprungssymmetrie $f(x) = -f(-x)$ y-Achsen-Symmetrie $f(x) = f(-x)$
Wertetabelle	Es wird eine Wertetabelle mit anzugebender Schrittweite erstellt

1.21 Tangente und Normale

Tangente und Normale

Erzeugen der Gleichung einer Tangenten oder Normalen an einem wählbaren Punkt einer Funktion.

Wie immer ist Drag'n'Drop mit dem Funktion- und dem Resultatfeld möglich.

Funktion	Verwendet werden kann jede Funktion, die von max. 1 Variablen abhängig ist und von $\mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ geht. Darüberhinaus muß sie im angegebenen Punkt stetig und differenzierbar sein.
x0	Der nämliche Punkt
Typ	Typ legt fest, um was es sich denn jetzt handeln soll: Tangente: Gerade, die durch den wählbaren Punkt geht und die Steigung der Funktion in eben diesem Punkt aufweist. Normale: Das Lot auf der Tangenten im bezeichneten Punkt.
Tangente	Die erzeugte Tangente bzw. Normale. Sie ist bereits vereinfacht.
Erzeugen	Erzeugt Tangente
Schließen	Fenster schließen

1.22 Taylorpolynom

Taylorpolynom

Annähern eines Ausdrucks um einen beliebigen Punkt herum mit dem Taylor-Polynom.

Wie immer ist Drag'n'Drop mit dem Funktion- und dem Ergebnis-Feld möglich.

Funktion	Verwendet werden kann jeder Ausdruck, der von max. 1 Variablen abhängig ist und von $\mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ geht. Darüberhinaus muß er um den angegebenen Punkt herum stetig und differenzierbar sein.
x0	Der Punkt, um den herum die Funktion angenährt wird.
Grad	Gewünschter Grad des zu erzeugenden Taylor-Polynoms. Im allgemeinen wird die Approximation mit steigendem Grad besser, aber ihre Erzeugung auch wesentlich langsamer. Also Vorsicht bei hohen Werten!
Ergebnis	Das Taylor-Polynom. Es wurde bereits vereinfacht.
Erzeugen	Beginnt die Berechnung des Taylor-Polynoms
Schließen	Fenster schließen

1.23 Vereinfachung

Vereinfachung

Ausdrücke können hier vereinfacht werden. Die von mathX erzeugten Vereinfachungen sind oft nicht optimal noch sonderlich elegant, können aber durchaus nützlich sein, um lange Ausdrücke etwas handlicher zu machen.

Hauptsächlich werden dabei Operationen mit neutralen Elementen entfernt (z.B. $x*0$, $a+0$, $1*\sin(r)$, x^0), sowie Konstanten verrechnet (z.B. $2+3$). Teilweise gelingt es auch, gemeinsame Faktoren auszuklammern und zu verrechnen.

Es gibt zwei Betriebsmodi der Vereinfachung:

Symbolisch	Symbole wie 'pi' oder 'e' werden beibehalten
Numerisch	Setzt für alle bekannten Symbole Zahlenwerte ein und verrechnet diese dann auch

Bei der Vereinfachung kann es passieren, daß Fehler im Ausdruck entdeckt werden:

Undefiniert	Der Ausdruck ist math. nicht definiert (z.B. $x/0$)
Typfehler	Ein Operator besitzt ein Argument, daß er nicht behandeln kann (z.B. $2\&*3$, da $\&*$ Matrizen erwartet)

1.24 Charakt. Polynom

Charakteristisches Polynom

Charakteristische Polynom einer Matrix A berechnen. Das char. Polynom ist die Determinante $\det(A - \lambda * E)$, wobei E für die Einheitsmatrix steht. Die Nullstellen des char. Polynoms sind gleichzeitig die Eigenwerte der Matrix. Man kann also im Diskussionsfenster die Nullstellen des Polynoms suchen und erhält so die Eigenwerte von A.

Matrix	Die zu untersuchende Matrix. Sie muß quadratisch sein und darf beliebig viele Variablen und Ausdrücke enthalten. Bsp.: $[[1,a,4],[-2,-a+1,0],[1,0,1]]$
Char. Polynom	Das Ergebnis der Berechnung. Als Variable des Polynoms wird 'lambda' verwendet.
Berechnen	Startet die Berechnung. Vorsicht: Bei größeren Matrizen (etwa ab 4×4) dauert die Prozedur schon ziemlich lange! Das liegt daran, daß es sich hier um eine symbolische und nicht etwa numerische Berechnung handelt.
Schließen	Schließt das Fenster

1.25 Determinante

Determinante

-1

Berechnet die Determinante $|A|$ und Inverse A^{-1} einer quadratischen Matrix A . Die Berechnung der beiden ist deshalb zusammengefaßt, weil es sich um zwei Ergebnisse des selben Algorithmus handelt.

Matrix	Die zu untersuchende Matrix. Sie muß quadratisch sein und darf beliebig viele Variablen und Ausdrücke enthalten. Beispiel: $[[1,x],[2,0]]$
Determinante	Die symbolisch errechnete Determinante. Im Beispiel wäre sie: $-2*x$
Inverse	Die symbolisch errechnete Inverse Matrix. Im Beispiel stünde hier: $[[1-((-2)/(-2*x))*x, -(1/(-2*x))*x], [(-2)/(-2*x), 1/(-2*x)]]$
Berechnen	Startet die Berechnung. Vorsicht: Bei größeren Matrizen (etwa ab 4×4) dauert die Prozedur schon ziemlich lange! Das liegt daran, daß es sich hier um eine symbolische und nicht etwa numerische Berechnung handelt. Der Fortschritt der Berechnung läßt sich am Fortschrittsbalken bewundern.
Schließen	Schließt das Fenster

1.26 LGS

Lineares Gleichungssystem

Lösen eines linearen Gleichungssystems, das durch eine quadratische Matrix A und einen passenden Vektor c gegeben ist.

Beispiel Gegeben sei ein lineares Gleichungssystem durch die folgenden Gleichungen

$$\begin{array}{rrrrrcl} -2 * x_1 & + & (1/2) * x_2 & - & 2 * x_3 & = & 7 \\ 5 * x_1 & - & 9 * x_2 & & & = & -3 \\ 11 * x_1 & - & 2 * x_2 & + & x_4 & = & 2 \end{array}$$

Das System kann geschrieben werden als $A * x = c$, wobei

$$A = \begin{array}{cccc|c} / & -2 & 1/2 & -2 & \backslash \\ | & 5 & -9 & 0 & | \\ \backslash & 11 & -2 & 1 & / \end{array} = [[-2, 1/2, -2], [5, -9, 0], [11, -2, 1]]$$

$$c = [7, -3, 2]$$

$$\begin{aligned} \text{mathX berechnet nun den Vektor } x &= [x_1, x_2, x_3] \\ &= [0.6738, 56/65, -3.9969]. \end{aligned}$$

Erklärung der Bedienelemente:

Matrix A	Die zu untersuchende Matrix. Sie muß quadratisch sein.
Vektor c	Der Vektor auf der rechten Seite
Resultat x	Der Lösungsvektor
Lösen	Startet die Berechnung. Vorsicht: Bei größeren Matrizen (etwa ab 4x4) dauert die Prozedur schon ziemlich lange! Das liegt daran, daß es sich hier um eine symbolische und nicht etwa numerische Berechnung handelt.
Schließen	Schließt das Fenster

1.27 Ausdruckssyntax

Ausdruckssyntax

Ausdrücke	mathX wurde geschrieben, um mathematische Ausdrücke auszuwerten, darzustellen, zu diskutieren, etc. Das Wort "Ausdruck" wird in mathX äquivalent zu "Term" und manchmal auch "Funktion" verwendet.
-----------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Mathematische Ausdrücke werden durch eine Zeichenkette repräsentiert, die einer bestimmten Syntax folgt. An dieser ist nichts außergewöhnliches, so daß es kein Problem sein sollte, einen gültigen Ausdruck einfach so einzugeben, wie man dies gewohnt ist.

Um etwas systematischer zu sein, könnte man sagen, daß ein Ausdruck aus Operanden besteht, die mit Operatoren verknüpft werden. Es empfiehlt sich, im Kapitel Ausdrucksbestandteile nachzuschlagen um herauszufinden, was genau man wie in einem Ausdruck verwenden darf.

Beispiele	Um einen Überblick zu geben, wie denn nun gültige Ausdrücke in mathX aussehen, folgen hier einige Beispiele:
-----------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------

```
2*x^3 - 42.5*x^2 + x - 1/2
sqrt(a^2 + b^2)
-sin(pi/2) + cos(x)
sum(arg1, arg2) := arg1 + arg2
double(x) := sum(x, x)
g := 9.81
s(x) := (1/2)*m*g^2
[[1, lambda], [x^2, 2]]
```

Syntax	Ausdrucks-Syntax in Backus-Naur-Form:
--------	---------------------------------------

```
Expression = [ Identifier [ Arglist ] "!=" ] Prio0 .
Prio0      = Prio1 [ ( "=" | "!=" ) Prio1 ] .
Prio1      = [ "-" ] Prio2 { ( "+" | "-" ) Prio2 } .
Prio2      = Prio3 { ( "/" | "*" | "&*" ) Prio3 } .
```

```

Prio3      = [ "~" ] Prio4 { "^" Prio4 } .
Prio4      = Number | "(" Expression ")" |
             Identifier [ "(" ExpList ")" ] | Matrix .
ExpList     = Expression { "," Expression } .
Matrix      = "[" ExpList "]" .
Identifier  = Letter { Letter | Figure } .
Number      = Figure { Figure } [ "." Figure { Figure } ] .
Figure      = "0" | .. | "9" .
Letter      = "A" | .. | "Z" | "a" | .. | "z" | "'".

```

Erklärung: [x] bedeutet 0 oder 1 maliges Vorkommen von x
 { x } 0, 1, 2, ... maliges Vorkommen von x
 "x" Zeichenkette x kommt explizit vor
 x | y x oder y kommt vor

1.28 Ausdrucksbestandteile

Ausdrucksbestandteile

Zahlen Derzeit sind nur "normale" Zahlen und Brüche erlaubt.
 Exponentialschreibweise wird noch nicht unterstützt.

Beispiele: 1234.5678 -42 1/2 -3/4 0

Variablen Jede Zeichenkette, die nicht zu einer anderen Kategorie
 gehört, wird als Variable betrachtet.

Beispiele: x meinevariable var1

Konstanten pi Die nette Kreiszahl 3.14159265...
 e Die Euler'sche Zahl 2.17...

Man kann auch eigene Konstanten mit dem "!=" Operator
 definieren.

Matrizen Eine (m,n)-Matrix

```

/          \
|  A11  A12  ...  A1n |
|          |
|  A21  A22  ...  A2n |
|          |
|    .          .   |
|    .          .   |
|    .          .   |
|  Am1  Am2  ...  Amn |
\          /

```

ist gegeben durch:

```

[[A11, A12, ..., A1n], [A21, A22, ..., A2n], ...,
 [Am1, Am2, ..., Amn]]

```

Funktionen sqrt(x) Quadratwurzel
 exp(x) Exponentialfunktion e^x

<code>log(x)</code>		Logarithmus zur Basis e
<code>abs(x)</code>		Betragsfunktion
<code>sin(x)</code>	<code>sinh(x)</code>	Trigonometrische Funktionen
<code>cos(x)</code>	<code>cosh(x)</code>	
<code>tan(x)</code>	<code>atan(x)</code>	
<code>acos(x)</code>	<code>asin(x)</code>	
<code>trace(A)</code>		Spur einer Matrix (Summe der Hauptdiagonalen)
<code>det(A)</code>		Determinante von A
<code>inv(A)</code>		Inverse Matrix
<code>solve(A,x)</code>		Lin. Gleichungssystem lösen
<code>charpol(A)</code>		Charakteristisches Polynom von A
<code>rang(A)</code>		Rang einer Matrix
<code>diff(f(x),x)</code>		Ableitung von f nach x
<code>integral(f(x),a,b)</code>		Numerisches Integral von f(x) im Intervall [a,b]
<code>tangente(f(x),a)</code>		Tangente oder
<code>normale(f(x),a)</code>		Normale von f(x) am Punkt a
<code>taylor(f(x),x0,d)</code>		Taylorpolynom vom Grad d, das f(x) um x0 herum approximiert

Man kann auch eigene Funktionen mit dem `":="` Operator definieren.

Operatoren	<code>+</code> <code>-</code> <code>*</code> <code>/</code> <code>^</code>	Die "gewöhnlichen". + und - können auch Matrizen handhaben
	<code>&*</code>	Matrixmultiplikation
	<code>=</code> <code>!=</code>	Vergleichsoperatoren, retournieren 1 für "wahr" und 0 für "falsch"
	<code>:=</code>	Zuweisungsoperator (Definition)

Der Ausdruck auf der rechten Seite wird mit dem Bezeichner auf der linken in Verbindung gebracht. Von nun an kann man sich auf den Ausdruck allein durch nennen seines Namens beziehen, der Name fungiert quasi als Platzhalter für den Ausdruck. Der Gültigkeitsbereich einer solchen Definition erstreckt sich vom Zeitpunkt des Interpretierens an über das gesamte mathX und bleibt gültig, bis man das Programm beendet oder den gleichen Bezeichner erneut vergibt. Es können an dem Bezeichner auch Argumente in Klammern angehängt werden, um eine Funktion zu definieren.

```
Beispiele: g      := 9.81
           f(x)   := sin((x/2)^2) * 2
           poly   := -x^3 + (1/6)*x^2 - 5
```

1.29 ARexx

ARexx

Das Hauptfenster enthält ein ARexx-Menü, mit dem sich die mitgelieferten (aber auch fremde) ARexx-Skripts ausführen lassen.

Hier die Funktion der beigefügten ARexx-Skripts:

`SendToMathScript` - Schickt den ausgewählten Ausdruck an das Programm MathScript. Zu diesem Zweck sollte MathScript gerade laufen.

`ExportEPS` - Exportiert den ausgewählten Ausdrucks als EPS-Vektorgraphik. Auch dieses Skript funktioniert nur, wenn MathScript gerade läuft.

Kommandos Der Name des ARexx-Ports lautet "MATHX.1", und es werden alle normalen MUI-ARexx-Kommandos wie "QUIT" verstanden. Hier ist aber nun die Liste der eigenen ARexx-Befehle:

`GETFUNCTION PLAIN` - Gibt den Text des im Hauptfenster ausgewählten Ausdrucks zurück. Ist gerade nichts ausgewählt, wird ein leerer String retourniert.

`GETFUNCTION MS30` - Wie `GETFUNCTION PLAIN`, nur wird der Ausdruck in die Form gebracht, die von MathScript3 als Formelbeschreibungscod verwendet wird.

Neue Befehle? Wer einen ARexx-Befehl in mathX vermißt, möge mich bitte kontaktieren. Es ist kein Problem neue Befehle einzubauen, wenn sie auch benutzt werden. Ich wollte nur nicht von Anfang an jede Menge Befehle anbieten, die dann vielleicht niemand braucht...

1.30 Bekannte Fehler

Bekannte Fehler

- * Das Muster (pattern) der Linie einer Funktion im 2D-Graphen wird auf einem Cyber-Graphics-System nicht angezeigt. In diesem Fall sollte man eben einfach eine normale durchgezogene Linie wählen. Wenn man allerdings eine niedrige Genauigkeit einstellt, klappt es auch so.
- * Seltsame senkrechte Streifen im SARDS-Bild. Wenn man die Fenstergröße verändert, verschwinden diese in der Regel.

1.31 Lokalisierung

Lokalisierung

mathX besitzt von Haus aus eingebaute englische Texte, sowie einen deutschen Katalog.

Es liegt ein standard ".cd" File bei, mit dem es recht einfach möglich ist, beliebige andere Kataloge zu erstellen.

Wenn jemand den löblichen Wunsch hegt, den mathX.catalog und/oder die Dokumentation in eine neue Sprache zu übersetzen, möge er sich bitte vorher bei mir melden, um doppelte Arbeiten zu vermeiden. Danke!

1.32 MathScript

MathScript

MathScript ist ein Shareware Formel-Editor von Simon Ihmig. Es handelt sich dabei also um ein eigenständiges Programm und gehört nicht zu mathX.

Mit MathScript ist es nun (unter anderem) möglich, den Funktions-text mathematischer Formeln in höchster Qualität im EPS-Format abzuspeichern, was von den gängigen Textverarbeitungsprogrammen importiert und weiterverwendet werden kann. Die mit MathScript erreichbaren Ergebnisse sind hervorragend und übersteigen die Termanzeigefähigkeiten von mathX.

ARexx Aus diesem Grund liegt mathX ein ARexx-Skript bei, mit dem es ganz einfach möglich ist, die im Hauptfenster ausgewählte Funktion MathScript zur weiteren Bearbeitung zu überstellen. Dies funktioniert ab der Version 3 von MathScript.

1.33 MUI - MagicUserInterface

Magic user interface

This application uses

MUI - MagicUserInterface

(c) Copyright 1993/94 by Stefan Stuntz

MUI is a system to generate and maintain graphical user interfaces. With the aid of a preferences program, the user of an application has the ability to customize the outfit according to his personal taste.

MUI is distributed as shareware. To obtain a complete package containing lots of examples and more information about registration please look for a file called "muiXXusr.lha" (XX means the latest version number) on your local bulletin boards or on public domain disks.

If you want to register directly, feel free to send

DM 30.- or US\$ 20.-

to

Stefan Stuntz
Eduard-Spranger-Straße 7
80935 München
GERMANY

- MUI in mathX Um eine (hoffentlich) optisch ansprechende und komfortable Oberfläche zu bieten, benutzt mathX das MUI-System von Stefan Stuntz. Für mathX muß deshalb MUI in der Version 3.3 oder höher installiert sein.
- Registrierung Man darf MUI benutzen, ohne sich dafür registrieren zu lassen. In der registrierten Version hat man allerdings den Vorteil, daß alle Einstellungen in dem zu MUI gehörenden Preferences-Programm abgespeichert werden können, und so jede MUI-Applikation (also auch mathX) in ihrem Aussehen dauerhaft den eigenen Wünschen angepaßt werden kann! Die wichtigsten Einstellungen lassen sich allerdings auch in der nicht registrierten Version von MUI tätigen.
- Möchte man beispielsweise, daß sich mathX nicht mehr auf dem Workbench-Screen öffnet, so kann mit den MUI-Preferences leicht ein anderer Public-Screen oder auch ein eigener Bildschirm eingestellt werden, auf dem mathX dann in Zukunft erscheinen wird.
- Es empfiehlt sich also auf jeden Fall, auch die Anleitung(en) des MUI-Systems – insbesondere der MUI-Preferences – gründlich zu lesen.

1.34 Index

Index

- 2D-Graph
 - 2D-Einstellungen
 - 3D-Graph
 - 3D-Einstellungen
 - A
 - Ableitungen
 - ARexx
 - Ausdrucksanzeige
 - Ausdrucksbestandteile
 - Ausdruckssyntax
 - Autor
 - B
 - Bekannte Fehler
 - Beschreibung
 - Benutzeroberfläche
 - C
 - Charakteristisches Polynom
 - Copyright
-

D	Determinanten Diskussion
G	Geschichte
H	Hauptfenster
I	Index Installation Integral
K	Kurvendiskussion
L	LGS Lokalisierung
M	MathScript MUI
N	Normale
P	Programmeinstellungen
R	Registrieren
S	SIRDS SIRDS-Einstellungen SIRDS-Graph
T	Tangente Taylor
V	Vereinfachung
