



Graphen zeichnen und Wertetabellen berechnen

In allen mathematisch-naturwissenschaftlichen Disziplinen gehören das Zeichnen von Funktionsverläufen und das Berechnen von Wertetabellen zu den erforderlichen aber aufwendigen Aufgaben. Unterschiedliche Anforderungen haben dazu geführt, dass hierfür eine Vielzahl von Hilfsmitteln geschaffen wurde. Im Beitrag werden vier Software-Lösungen vorgestellt.

■ Unterschiedliche Ansprüche

Wer nach einem geeigneten Programm zum Berechnen von Wertetabellen und zum Zeichnen von Funktionsverläufen sucht, wird vergleichsweise schnell fündig und hat sprichwörtlich die „Qual der Wahl“. So unterschiedlich die Aufgabenstellungen sein können, so verschieden sind auch die Angebote. Die Vorzüge und Grenzen der einzelnen Programme werden oft erst anhand von Details sichtbar. Es ist daher durchaus lohnenswert sich einen Überblick über das verfügbare Angebot zu verschaffen und mehr als ein Programm [1] auszuprobieren.

■ Funkfix

Das von Jürgen Kretschmann an der Realschule Forchheim entwickelte VBA-Makro setzt eine vorhandene Word-Installation voraus. Mit dem Programm kann man in Dokumente

- Kästchengitter, Koordinatensysteme und Funktionsgraphen einfügen (Bild 1a),
- eine Markierung zum Platzbedarf vornehmen sowie
- Wertetabellen erstellen.

Die Freeware wurde in den letzten Jahren systematisch weiterentwickelt und orientiert sich an den Bedürfnissen von Ausbildungseinrichtungen. Leider gibt es keine Version, die unter OpenOffice.org genutzt werden kann.

Eingabefenster. Als Benutzerschnittstelle wird ein in vier Bereiche unterteiltes Eingabefenster verwendet (Bild 1b). Der Bereich Funktionen dient nicht nur dem Eintragen der darzustellenden Funktionen, sondern es können darüber hinaus Festlegungen zu

- Scharparametern,
- Geltungsbereichen, zum
- Koordinatensystem und zur
- Wertetabelle getroffen werden.

Im Eingabebereich Erscheinungsbild wird das Aussehen der zu erstellenden Grafik bestimmt. Dazu gehören die

- Wahl des Maßstabes,
- Beschriftung der Achsen und Achsen-spitzen,
- Gestaltung des Kästchengitters und einzufügender Textfelder usw.

Erstellte Grafiken können über den Funktionsbereich Speichern/Laden als TXT-Dateien abgelegt und auch wieder aufgerufen werden. Einfache Kästchengitter können über einen gesonderten Funktionsbereich erstellt und eingefügt werden.

Umfangreiche Anleitung. Statt einer Online-Hilfe erhält der Nutzer eine mehr als 20 Seiten umfassende Anleitung. Darin werden die Installation, der Leistungsumfang und die Handhabung des Tools dargestellt.

Fortsetzung auf Seite 6

INHALT

Grundwissen
Lernfelder 1-5

Software

Graphen zeichnen und
Wertetabellen berechnen 1

Elektrische Netze

Spannungsbetrachtungen
in Verteilungsnetzen (1) 2

Fachbegriffe

Was versteht man unter 4

Fachwissen
Lernfelder 6-13

WISO

Wirtschafts-, Sozial- und
Gemeinschaftskunde 7

Antennentechnik

Kleine Pegelkunde
Teil 2: Dämpfung, Verstärkung,
Pegel und Systemimpedanz 8

Arbeitssicherheit

Ersatzstromerzeuger auf
Bau- und Montagestellen
Teil 3: Schutz gegen
elektrischen Schlag 11

Prüfung
Lernfelder 1-13

Fremdsprache

Technisches Englisch 13

Fachtest

Antriebstechnik 14

Computertechnik 15

Lösungen 16

Impressum

ep – LERNEN und KÖNNEN
Magazin für die Aus- und Weiterbildung
HUSS-MEDIEN GmbH
Am Friedrichshain 22; 10407 Berlin
Tel. 030 42151-378, Fax 030 42151-251

Redaktion:

Rüdiger Tuzinski (Redaktionsleiter),
Hein Elster, Heino Hackbarth (Redakteure),
Sabine Funke (Layout), Petra Richter (Zeichnungen)

Schülerservice

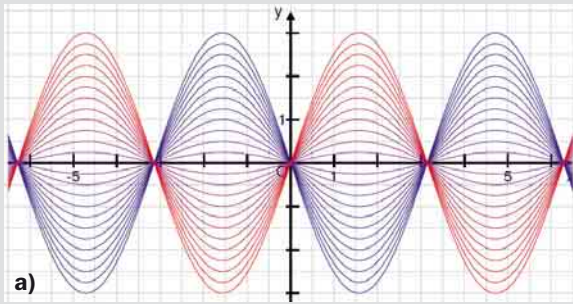
Abo-Verwaltung und Vertrieb:

Directa Bildt Fachverlag
Lübecker Str. 8; 23611 Bad Schwartau
Tel. 0451 49999-0, Fax 0451 49999-40

Erscheinungsweise:

Monatlich als Beilage der Zeitschrift Elektrotechnik

Fortsetzung von Seite 1



Mathegrafix

Die Software wird seit mehr als 15 Jahren entwickelt und liegt derzeit in der Version 8 vor. Der Autor *Roland Hammes* bietet neben der Freeware eine kostenpflichtige Pro-Version zu moderaten Konditionen (Einzellizenz 15,- €/Schullizenz 30,- €) an. Mit Mathegrafix erstellte Graphen können in die Bildverarbeitung exportiert, in Präsentationen integriert oder aber millimetergenau und maßstabsgerecht in Programme zur Textverarbeitung übernommen werden. Darüber hinaus können Wertetabellen berechnet und ausgegeben werden.

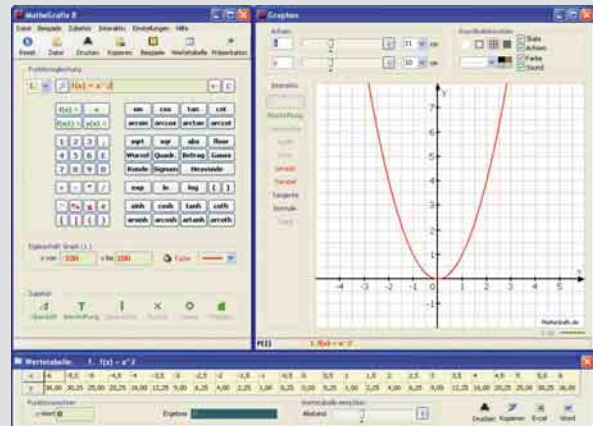
Drei Fenster. Mathegrafix praktiziert ein Mehrfensterkonzept (Bild 2). Für die Eingabe der mathematischen Ausdrücke steht eine an einen Taschenrechner erinnernde Benutzeroberfläche im Eingabefenster zur Verfügung. Es lassen sich bis zu 9 verschiedene Funktionen in einem Diagramm darstellen. Über das Eingabefenster kann auf wichtige Programmeinstellungen zugegriffen werden. Die Grafik wird in einem gesonderten Fenster dargestellt. Dort besteht auch der unmittelbare Zugriff auf das Erscheinungsbild. Soll gleichzeitig die Wertetabelle angezeigt werden, lässt sich diese Funktion im Einstellungsmenü des Eingabefensters aktivieren. Im Fenster Wertetabelle bestehen ebenfalls verschiedene Darstellungsmöglichkeiten.

Kopieren. Grafiken können wahlweise als Bitmap- oder als Meta-Datei in die Zwischenablage kopiert und über diesen Weg in Dokumente eingefügt werden. Die Wertetabelle lässt sich ebenfalls über die Zwischenablage an andere Programme übergeben. Dabei sind sowohl die Richtung (senkrecht oder waagerecht) als auch die Anzahl der Wertepaare wählbar. Gleiches gilt für die direkte Übergabe der Wertetabelle an MS-Word oder MS-Excel.

Hilfen. Um sich mit der Handhabung und dem Leistungsumfang des Programms vertraut zu machen gibt es diverse Möglichkeiten. Neben einer über das Web erreichbaren Hilfe, gibt es zwei Video-Tutorials und mehrere Anleitungen als PDF-Dateien. Im Eingabefenster findet man darüber hinaus im Menüpunkt Beispiele eine geradezu unüberschaubare Fülle von Anwendungen.

1 Funkfix – Word-Erweiterung

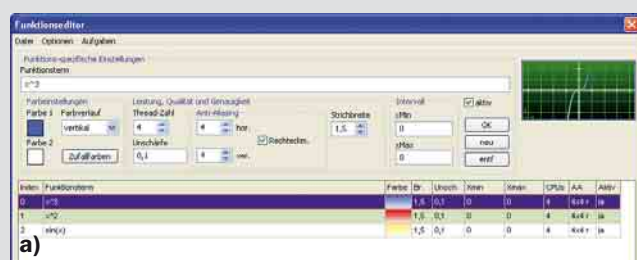
- a) anspruchsvolle Grafiken
- b) Eingabefenster



2 Mathegrafix – Eingabefenster, Graph und Wertetabelle

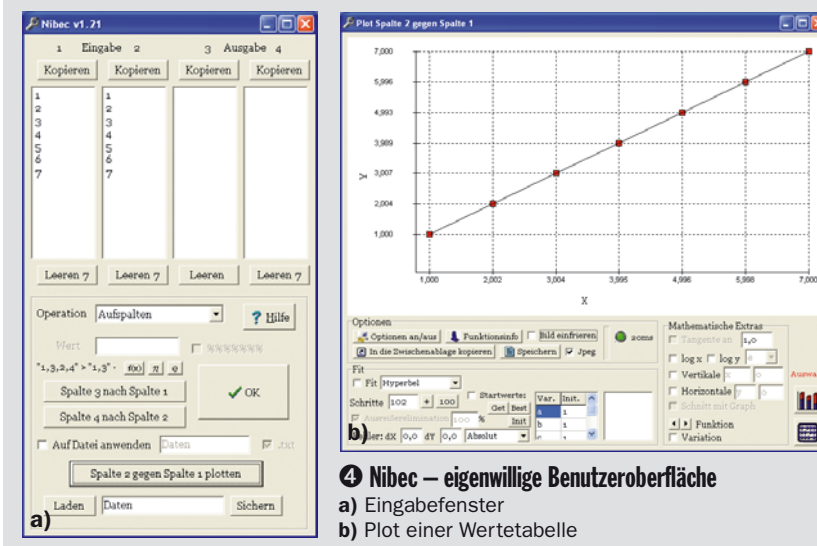
Tafel 1 Rechenprogramme und Funktionsplotter

Programm	FunkFix	Mathegrafix	Promathika	Nibec
Autor	Jürgen Kretschmann	Roland Hammes	Alexander Staidl	Nils Beckmann
Download	www.rsforchheim.de	www.mathegrafix.de	www.promathika.lazarusforum.de	http://home.arcor.de/nibbeckmann/goods/nibec
Dateigröße	120 kByte	130 kByte	1,2 MByte	400 kByte
Lizenz	Freeware	Freeware	Open Source	Freeware
Betriebssystem	ab Windows 98 Word erforderlich	ab Windows 98 portable Version verfügbar	ab Windows 2000	ab Windows 98 Linux portable Version verfügbar



3 Promathika – leistungsfähiges und innovatives Tool

- a) Funktionseditor
- b) optisch anspruchsvolle Grafiken



4 Nibec – eigenwillige Benutzeroberfläche

a) Eingabefenster
b) Plot einer Wertetabelle

Promathika

Ein interessantes Angebot ist das von Alexander Staidl als Open Source Projekt entwickelte Promathika. Das Projekt¹⁾ wurde offenbar mit FreePascal unter Nutzung der freien Entwicklungsumgebung Lazarus entwickelt. Promathika ist ein neues, innovatives Produkt (Version 1.0.3). Es lässt sich weitestgehend intuitiv bedienen und verfügt über umfassende Einstellungsmöglichkeiten.

Funktionseditor. Zur Eingabe der mathematischen Ausdrücke steht ein leistungsfähiger Funktionseditor zur Verfügung (Bild 3a). Bezüglich der Anzahl der darzustellenden Funktionen gibt es hier keine Beschränkungen. Den einzelnen Graphen können Festlegungen bezüglich des Farbverlaufs, der Qualität und Genauigkeit sowie des darzustellenden Intervalls zugewiesen werden.

Eindrucksvolle Grafiken. Mit Promathika können optisch eindrucksvolle Grafiken erstellt werden, die sich insbesondere für die Einbindung in Präsentationen eignen. Die Grafiken können wahlweise als Bitmap oder als JPEG-Grafiken exportiert werden, wobei die Qualität der Grafiken wählbar ist.

Nibec

Dieses Programm unterscheidet sich von den anderen Angeboten durch eine eigenwillige Benutzeroberfläche und die Tatsache, dass Graphen auch auf der Basis von Wertetabellen erstellt werden können. Die programminterne Hilfe ist sehr knapp. Wer mit dem Produkt arbeiten möchte, sollte etwas Zeit einkalkulieren, um sich dessen Funktionen Schritt für Schritt zu erschließen.

Funktionseditor. Wie bei den anderen Programmen gibt es ein Eingabefenster. Aber im Unterschied zu den anderen Lösungs-

ansätzen besteht hier die Möglichkeit, Wertetabellen zu erfassen (Bild 4a). Es können aber auch zu vorgegebenen x-Werten mittels Auswahl von Funktionen die y-Werte berechnet werden.

Schlichte Grafiken. Die Grafiken (Bild 4b) werden in einem gesonderten Fenster angezeigt. Deren Erscheinungsbild ist zwar in vielfältiger Form veränderbar, aber insgesamt handelt es sich um eher schlichte Grafiken. Zum Export in andere Anwendungen wird die Zwischenablage genutzt und zur Speicherung steht das JPEG-Format zur Verfügung.

Fazit

Der Leistungsumfang aller vorgestellten Programme ist zwar recht ähnlich, aber gerade aus den Unterschieden resultieren ganz spezifische Einsatzmöglichkeiten. Trotz aller Differenzen im Erscheinungsbild gibt es grundsätzliche Gemeinsamkeiten bezüglich der Struktur der Tools. Während Funkfix, Mathegrafix und Promathika insgesamt als Funktionsplotter überzeugende Ergebnisse liefern, ist zur Berechnung von Wertetabellen vor allem Mathegrafix geeignet. Mit Nibec können wiederum recht schnell grafische Darstellungen von Messreihen erstellt werden. Die Nutzung dieser Werkzeuge bringt nicht nur Arbeitserleichterungen, sondern ermöglicht neue Formen des Erwerbs mathematischen Wissens.

Literatur

- [1] Möbus, H.: Programm statt Kurvenlineal. Elektropraktiker 63(2009)6, Lernen und Können S. 7–8.

H. Möbus

¹⁾ Zum Zeitpunkt der Abfassung des Beitrages war die Seite www.promathika.de wegen Server-Problemen nicht erreichbar. Die Online-Dokumentation des Programms stand daher auch nicht zur Verfügung.