

# **Das LabPlot Handbuch**

# Table of Contents

<b>Das LabPlot Handbuch.....</b>	<b>1</b>
<u>Chapter 1. Einführung.....</u>	3
<u>LabPlot Versionsübersicht.....</u>	3
<u>Chapter 2. Features.....</u>	7
<u>Chapter 3. LabPlot verwenden.....</u>	8
<u>Kommandozeilenoptionen.....</u>	8
<u>Eine Datei öffnen.....</u>	8
<u>Andere Kommandozeilenoptionen.....</u>	9
<u>Die Tabelle.....</u>	9
<u>Das Arbeitsblatt.....</u>	10
<u>"Drag and Drop".....</u>	10
<u>Platzieren mit der Maus.....</u>	10
<u>Statusleiste.....</u>	10
<u>Seitenwerkzeugleiste.....</u>	10
<u>Chapter 4. Menüeinträge.....</u>	11
<u>Datei-Menü.....</u>	11
<u>Bearbeiten-Menü.....</u>	12
<u>Das View Menü.....</u>	15
<u>Das Spreadsheet Menü.....</u>	15
<u>Auswertung-Menü.....</u>	15
<u>Erscheinung-Menü.....</u>	18
<u>Zeichnen-Menü.....</u>	18
<u>Blätter-Menü.....</u>	19
<u>Das Graphlist Menü.....</u>	19
<u>Das Skripting-Menü.....</u>	19
<u>Einstellungs-Menü.....</u>	19
<u>Hilfe-Menü.....</u>	19
<u>Haupt Werkzeugleiste.....</u>	20
<u>Seitenwerkzeugleiste.....</u>	20
<u>Chapter 5. Dialoge.....</u>	20
<u>Funktion.....</u>	21
<u>Daten.....</u>	21
<u>Plot Liste.....</u>	22
<u>Graph Liste.....</u>	22
<u>Graph hinzufügen.....</u>	23
<u>Import Dialog.....</u>	23
<u>Bearbeiten.....</u>	23
<u>Objekte.....</u>	23
<u>Datei Info.....</u>	23
<u>Export.....</u>	24
<u>Erscheinung.....</u>	24
<u>Plot Einstellungen.....</u>	24
<u>Arbeitsblatt Einstellungen.....</u>	24
<u>Achsen.....</u>	24
<u>Titel.....</u>	25
<u>Legende.....</u>	25
<u>Auswertung.....</u>	25
<u>Anordnen.....</u>	29

# Table of Contents

## **Das LabPlot Handbuch**

<u>Überlagern</u> .....	29
<u>OSA Arbeitsbereich</u> .....	29
<u>Chapter 6. Weiterführende Themen</u> .....	29
<u>Themen</u> .....	29
<u>Fehlerbalken</u> .....	29
<u>TeX Label</u> .....	30
<u>Datenbank import/export</u> .....	30
<u>Mehrere Plots</u> .....	30
<u>Datums- und Zeitformate verwenden</u> .....	30
<u>QWT 3D Plots</u> .....	31
<u>Importieren von Origin OPJ Dateien</u> .....	31
<u>XML Projekt Format</u> .....	31
<u>Chapter 7. Parser Funktionen</u> .....	31
<u>Standard Funktionen</u> .....	32
<u>Spezielle GSL Funktionen</u> .....	34
<u>GSL Zufallszahlenverteilungen</u> .....	40
<u>Konstanten</u> .....	41
<u>GSL Konstanten</u> .....	42
<u>Chapter 8. Skripting</u> .....	46
<u>OSA</u> .....	46
<u>Skripts verwenden</u> .....	47
<u>Besonderes</u> .....	50
<u>Chapter 9. Beispiele</u> .....	50
<u>Chapter 10. Bekannte Fehler</u> .....	56
<u>Bekannte Fehler</u> .....	56
<u>Chapter 11. Fragen und Antworten</u> .....	56
<u>Chapter 12. Lizenz</u> .....	58
<u>Appendix A. Installation</u> .....	59
<u>Wie man LabPlot erhält</u> .....	59
<u>Anforderungen</u> .....	59
<u>Kompilierung und Installation</u> .....	60

# Das LabPlot Handbuch

Stefan Gerlach <gerlach@mbi-berlin.de>

Revision 1.5.1 (02/23/2006)

Copyright © 2006 Stefan Gerlach

Permission is granted to copy, distribute and/or modify this document under the terms of the GNU Free Documentation License, Version 1.1 or any later version published by the Free Software Foundation; with no Invariant Sections, with no Front-Cover Texts, and with no Back-Cover Texts. A copy of the license is included in the section entitled "GNU Free Documentation License".

LabPlot ist ein Programm für die Darstellung und Analyse von zwei- und dreidimensionalen Funktionen.

---

## Table of Contents

### 1. Einführung

LabPlot Versionsübersicht

### 2. Features

### 3. LabPlot verwenden

Kommandozeilenoptionen

Eine Datei öffnen

Andere Kommandozeilenoptionen

Die Tabelle

Das Arbeitsblatt

"Drag and Drop"

Platzieren mit der Maus

Statusleiste

Seitenwerkzeugleiste

### 4. Menüeinträge

Datei-Menü

Bearbeiten-Menü

Das View Menü

Das Spreadsheet Menü

Auswertung-Menü

Erscheinung-Menü

Zeichnen-Menü

Blätter-Menü

Das Graphlist Menü

Das Skripting-Menü

Einstellungs-Menü

Hilfe-Menü

Haupt Werkzeugleiste

Seitenwerkzeugleiste

### 5. Dialoge

Funktion

Daten

Plot Liste

Graph Liste

- Graph hinzufügen
  - Import Dialog
  - Bearbeiten
  - Objekte
  - Datei Info
  - Export
  - Erscheinung
    - Plot Einstellungen
    - Arbeitsblatt Einstellungen
    - Achsen
    - Titel
    - Legende
  - Auswertung
  - Anordnen
  - Überlagern
  - OSA Arbeitsbereich
- 6. Weiterführende Themen
  - Themen
    - Fehlerbalken
    - TeX Label
    - Datenbank import/export
    - Mehrere Plots
    - Datums- und Zeitformate verwenden
    - QWT 3D Plots
    - Importieren von Origin OPJ Dateien
    - XML Projekt Format
- 7. Parser Funktionen
  - Standard Funktionen
  - Spezielle GSL Funktionen
  - GSL Zufallszahlenverteilungen
  - Konstanten
  - GSL Konstanten
- 8. Skripting
  - OSA
    - Skripts verwenden
    - Besonderes
- 9. Beispiele
- 10. Bekannte Fehler
  - Bekannte Fehler
- 11. Fragen und Antworten
- 12. Lizenz
- A. Installation
  - Wie man LabPlot erhält
  - Anforderungen
  - Kompilierung und Installation

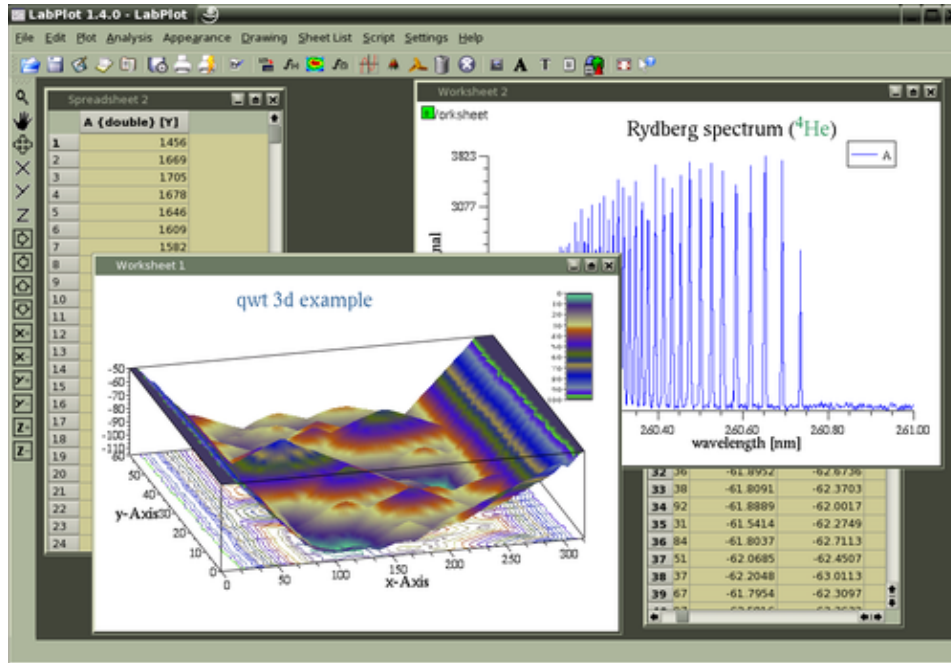
## List of Tables

- 5.1. Analysis Funktionen von LabPlot
- 9.1. Beispielprojekte für LabPlot

# Chapter 1. Einführung

## Table of Contents

### LabPlot Versionsübersicht



LabPlot ist eine Anwendung zur Darstellung und Auswertung von 2 dimensional und 3 dimensional Funktionen und Daten. LabPlot erlaubt ihnen mit mehreren Plots zu arbeiten, von denen jeder mehrere Graphen haben kann. Die Graphen können aus Daten oder aus Funktionen generiert werden.

Alle Einstellungen eines gesamten Sets von Plots kann in Projektdateien gespeichert werden. Diese Projektdateien können über einen Kommandozeilenparameter, über das Datei Menü oder per "drag and drop" geladen werden.

Jedes Objekt (Titel, Legende, Achsen, Achsenbeschriftung) kann mit der Maus gezogen werden.

Die Einstellungen des Plots/Graphen können auch über das "Erscheinung"-Menü geändert werden. Über das "Bearbeiten"-Menü können zusätzliche Datensätze und Funktionen (Graphen) eingefügt werden, die im gleichen oder in einem anderen Plot dargestellt werden können.

## LabPlot Versionsübersicht

- Version 1.5.1 (March 27, 2006)
  - neue Analysis Funktionen : Rauschen, Signalfilter, Auto/Crosscorrelation und Capability Analyse
  - "Graphen hinzufügen" Dialog im Graphendialog
  - verbesserter Setze-Wert-Dialog in der Tabelle
  - Unterstützung für Panel-Plots und verbesserter Oberflächen- und Kuchenplot

## Das LabPlot Handbuch

- deutlich verbesserter Explorer Dialog mit Drag und Drop
- Speichern und Wiederherstellen der Position und Größe von Tabellen und Arbeitsblättern im Projekt
- Statistik über Spalten und Reihen sowie nichtlineare Anpassungen in Tabellen
- Neuer Achsenticks Stil und Füllen zwischen Kurven
- Unterstützung für Richtext in der Legende
- Speichern und Aktualisieren von Dialogen
- zusätzliches XML Projektformat (wird später als Standardformat verwendet)
- Viele Fehlerberichtigungen
- Version 1.5.0 (August 15, 2005)
  - mehr Gewichtungen und Residuen for lineare Regression und nichtlineare Anpassung
  - Wavelet und Hankel transformation hinzugefügt sowie Analysisfunktionen verbessert
  - verbesserter Oberflächen und QWT 3D Plot
  - verbessertes Verhalten von nicht-linearen Achsen und Unterstützung für LaTeX label
  - Import/Export von Daten aus/nach PostgreSQL, MySQL, etc. via KexiDB
  - import von Origin opj Projekten (nur Tabellen)
  - bessere Skripting Unterstützung
  - viele Fehlerbehebungen
- Version 1.4.1 (March 28, 2005)
  - nichtlineare Anpassung jeder benutzer-definierter Funktion mit bis zu 9 Parametern
  - Konfiguration der Standardwerte für Stil und Symbole
  - Graphen klonen und Plots löschen/klonen
  - verbesserte Import/Export Einstellungen mit Unterstützung von binären Daten
  - Mehr Analyse Funktionen: Komprimieren, Spitzen finden, Periodische, Zeitliche Funktionen
  - Regression/Nichtlinearer Fit von Fehlerbalken-Daten
  - Speed Modus für grosse Daten und Daten Modus zur Untersuchung von einzelnen Datenpunkten
  - hinein/heraus Zoomen, Marker und verbesserte Achsengitter
  - maskiere Daten in einer Tabelle oder Plot
- Version 1.4.0 (December 15, 2004)
  - vielseitige Tabellen mit Daten Import, Editieren, etc.
  - Neuer 3D Plot mit Rotation und Farbverläufen (benutzt die qwtplot3d Bibliothek)
  - doppelt-gepuffertes Plotten (kein Flackern mehr)
  - Datenoperationen
  - Import/Export von mehr als 80 Bildformaten (u.a. SVG, FITS,...) und bessere Bildunterstützung
  - direkter Export nach PS, EPS, PDF mittels Ghostscript
  - einfaches Skripten durch QSA
- Version 1.3.1 (August 30, 2004)
  - nativer Export nach SVG, EPS und weitere Grafik Formate
  - Unterstützung von Dreieck und Polar Plots
  - Faltung und Interpolation hinzugefügt
  - Verbessertes Zooming, Fehlerbalken und Wertbeschriftung
  - mehr Plot Symbole und Muster
  - Lesen und Schreiben von netcdf, cdf und Audio (wav, au, snd, aiff,...) Dateien
  - verbesserter Graphen Dialog
  - neuer Datei Info Dialog

## Das LabPlot Handbuch

- Version 1.3.0 (Juni 14, 2004)
  - mehrere Plots pro Arbeitsblatt
  - handling von Zeit und Datenformat
  - verbesserte Achsen Einstellungen
  - verbesserte (Dichte, Kontur) Plots
  - verbesserter nichtlinearer Fit
  - Unterstützung für Kuchenplots
  - verbesserte Dokumentation
  - Deutsches Handbuch
- Version 1.2.3 (Februar 16, 2004)
  - lineare Regression und nichtlineare Anpassung
  - verbesserte Fourier Transformation durch GSL oder FFTW
  - Integration, Differenzen und Histogramme
  - Anlegen, Editieren und ewegen von Zeichenobjekten mit der Maus
  - Lesen/Schreiben von komprimierten Daten (gzip,bzip2)
  - KDE KPart für LabPlot Projekt Dateien
  - Mehr Fehlerbehebungen und verbessertes deutsches Handbuch
- Version 1.2.2 (December 17, 2003)
  - logarithmische Skalierung von Achsen
  - Unterstützung von Zeichenobjekten
  - Unterstützung für GSL Funktionen und Verteilungen
  - Fourier Transformation durch GSL
  - Export nach pdf, fig, dxf, etc. mittels pstoeedit
  - Export nach > 100 verschiedene Bildformate mittels ImageMagick
  - mehr Fehlerbehebungen
- Version 1.2.1 (October 26, 2003)
  - verbesserte GUI
  - bessere KDE Integration
  - Richtext Titel und Achsen Label
  - verbessertes 3d Plotten
  - neue Analysis Funktionen
  - besseres Datenlesen
  - Konfigurieren und Speichern von Benutzereinstellungen
  - Beispiele
- Version 1.2.0 (September 08, 2003)
  - neue verbesserte Plot Struktur
  - Parser Unterstützung für mehrparametrische Funktionen
  - neuer Oberflächenplot mit Kontur und Legende
  - Unterstützung für JPEG2000 und tiff
  - Dokumentation (dieses Handbuch)
  - mehr Fehlerbehebungen
- Version 1.1.1 (July 26, 2003)
  - Matrix Daten lesen
  - Dichteplots von Funktion und Daten
  - Parser komplett umgeschrieben

- farbiges und skaliertes Drucken
- exportiere Plot als graphik
- flexibleres Datenlesen
- improved axis ticks label (format and position)
- mehr Fehlerbehebungen
- Version 1.1 (June 22, 2003)
  - more object attributes (title color, grid color, etc.)
  - support 2d errorbars
  - drag and drop of the title, the axes with correct rescaling
  - improved save and open of all plots in a project file
  - lots of bug fixes
- Version 1.0.3 (May 11, 2003)
  - Plot list in menubar
  - improved workspace management
  - drag and drop of the legend
  - EditDialog for editing data
- Version 1.0.2 (April 4, 2003)
  - shift plot with toolbuttons
  - scaling of plot with toolbuttons
  - opening Dialogs via mouse click
  - improved print preview
- Version 1.0.1 (March 18, 2003)
  - Print Preview implemented
  - introduced graph label different from name
- Version 1.0 (March 3, 2003; renamed to LabPlot)
  - Unterstützung für KDE 3.0 and kde; 2.x
  - automake and autoconf scripts (./configure)
- Version 0.9.x (February 26, 2003)
  - improved DataDialog
  - save and open of an Plot
  - started with i18n (de)
  - mit der Migration von Qt? nach KDE begonnen
  - improved ListDialog
  - changing of data and function graphs in ListDialog
  - support for grid in 2d and 3d plots
- Version 0.4.0 (October 7, 2002)
  - support for 3D Plots
  - using GraphList for storing all graph of a plot
  - better scaling of the whole plot
  - new class GraphM for matrix-data support
- Version 0.2.1 (June 30, 2001)
  - Legend in Plot
  - ListDialog for all graphs in a Plot

- Version 0.2 (June 16, 2001)
  - first PlotWidget with single graph
  - creating data via FunctionDialog
- Version 0.1 (May 20, 2001; erste Veröffentlichung unter dem Namen QPlot)

## Chapter 2. Features

Dieses Kapitel versucht eine komplette Übersicht über die Fähigkeiten von LabPlot zu geben.

### 2D und 3D Daten- und Funktionsdarstellung

- Flexibles Lesen/Schreiben von Daten in verschiedenen Formaten (u.a. cdf, netcdf, audio, Binärformat, Bilder, Datenbanken)
- Lesen von Bildern und komprimierten Daten
- Umfassender Parser zur Erzeugung von 2D und 3D Funktionen
- Unterstützung für alle GNU Scientific Library (GSL) Funktionen und Konstanten
- Erzeugung von Oberflächen, Polar und Ternary Plots sowie Tortendiagrammen aus Funktionen und Datendateien.
- flexibler 3D Plot mit Rotation
- mehrere Plots pro Arbeitsblatt
- Datenoperationen
- Speed Modus für grosse Daten und Daten Modus zur Untersuchung von einzelnen Datenpunkten

### Einfaches Editieren von Plots

- Graphen klonen und Plots löschen/klonen
- vielseitige Tabellen für Datenmanipulationen
- Detaillierte Dialoge für alle Einstellungen kann per Doppelklick geöffnet werden
- Jedes Objekt kann mit der Maus platziert werden
- Online Skalierung und Änderung von Plots
- LaTeX und RichText label Unterstützung
- Auswertungsausdrücke und direktes Editieren von Daten
- Informationen über Datenstatistiken
- Editieren von Zeichenobjekten mit der Maus
- freies oder Schwenk-Zoomen. Maskierung von Datenpunkten und Marker
- "Graphen hinzufügen" Dialog im Graphendialog
- Unterstützung für Panelplots

### Analyse von Daten und Funktionen

- Mittelung, Glättung und Kürzung von Daten
- Komprimierung, Periodische und Zeitliche Analyse
- Spitzen finden
- Interpolation (Splines, etc.)
- Unterschiede
- Integration
- Histogramm (Balkendiagramm)
- Regression (bis zur 10. Ordnung)
- Nichtlineare Anpassung (auch jede benutzerdefinierte Funktion mit bis zu 9 Parametern)

- Fourier-, Hankel und Wavelet Transformation
- (Ent)Faltung
- Bildbearbeitung
- Rauschen, Signalfilter und Auto/Cross-Korrelation
- Capability Analyse

#### LabPlot Projektdateien

- Unterstützung für mehrere Arbeitsblätter und Tabellen durch MDI (Multiple Document Interface)
- Speichern und Öffnen aller Arbeitsblätter und Tabellen in einer Projekt Datei (\*.lpl)
- Editierbare Projektinformation
- Exportieren der Arbeitsblätter als Bilder,PS,EPS,SVG,PDF oder andere Formate (über pstoeedit or ImageMagick)
- Import/Export von Daten aus/nach PostgreSQL, MySQL, etc. via KexiDB
- viele Beispielprojekte
- zusätzliches XML Projektformat (wird später als Standardformat verwendet)
- Import von Origin OPJ Projekten

#### KDE Look and Feel

- Konfiguration der Standardwerte für Stil und Symbole
- Drucken und eingebettete Druckvorschau
- "Drag and Drop" Unterstützung
- KPart für LabPlot Projekte
- KDE Handbuch (mehrere Sprachen)
- komplettes Skripten mit Qt? Script for Applications (QSA)

## Chapter 3. LabPlot verwenden

### Table of Contents

#### Kommandozeilenoptionen

##### Eine Datei öffnen

##### Andere Kommandozeilenoptionen

#### Die Tabelle

#### Das Arbeitsblatt

#### "Drag and Drop"

#### Platzieren mit der Maus

#### Statusleiste

#### Seitenwerkzeugleiste

## Kommandozeilenoptionen

### Eine Datei öffnen

Wenn sie LabPlot aus der Kommandozeile starten, können sie den Namen einer Projekt Datei übergeben:

**LabPlot** [*projekt.lpl...*]

**LabPlot** [*datei.lpl...*]

## Andere Kommandozeilenoptionen

Die folgenden Kommandozeilen Hilfoptionen sind verfügbar

### **LabPlot --help**

Gibt eine Liste mit den grundlegenden Kommandozeilenoptionen aus.

### **LabPlot --help-qt**

Gibt eine Liste mit den Optionen aus, die das Verhalten von LabPlot mit Qt? beeinflussen.

### **LabPlot --help-kde**

Gibt eine Liste mit den Optionen aus, die das Verhalten von LabPlot mit KDE beeinflussen.

### **LabPlot --help-all**

Gibt eine Liste mit allen Kommandozeilenoptionen aus.

### **LabPlot --no-splash**

den Splashscreen nicht anzeigen

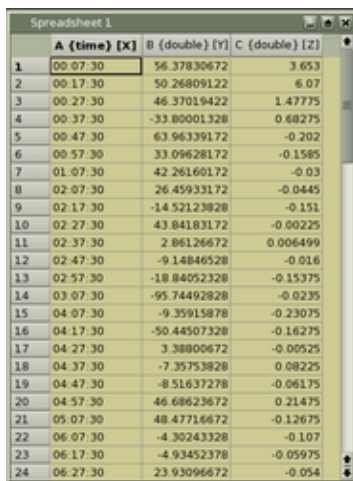
### **LabPlot --author**

Gibt eine Liste der Autoren von LabPlot im Kommandozeilenfenster aus.

### **LabPlot --version**

Gibt eine Liste von Versionsinformationen für Qt?, KDE und LabPlot aus. Auch durch folgenden Befehl aufrufbar: **LabPlot -v**

## Die Tabelle



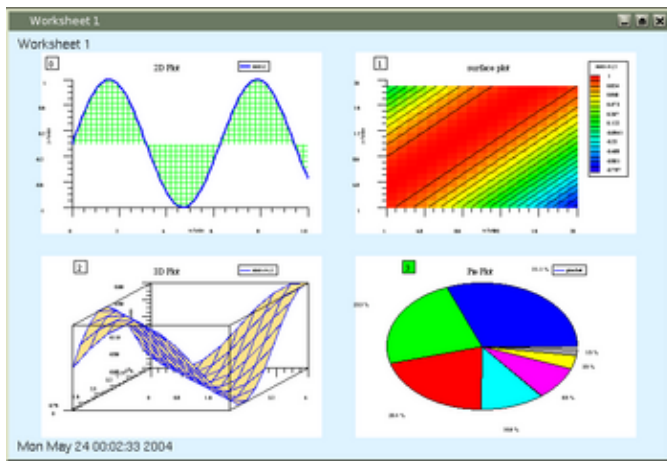
	A (time) [X]	B (double) [Y]	C (double) [Z]	
1	00:07:30	56.37830672	3.653	
2	00:17:30	50.26809122	6.07	
3	00:27:30	46.37019422	1.47775	
4	00:37:30	-33.80001328	0.68275	
5	00:47:30	63.96339172	-0.202	
6	00:57:30	33.09628172	-0.1585	
7	01:07:30	42.26160172	-0.03	
8	02:07:30	26.45933172	-0.0445	
9	02:17:30	-14.52123828	-0.151	
10	02:27:30	43.84183172	-0.00225	
11	02:37:30	2.86126672	0.006499	
12	02:47:30	-9.14846528	-0.016	
13	02:57:30	-18.84052328	-0.15375	
14	03:07:30	-95.74492828	-0.0235	
15	04:07:30	-9.35915878	-0.23075	
16	04:17:30	-50.44507328	-0.16275	
17	04:27:30	3.38800672	-0.00525	
18	04:37:30	-7.35753828	0.08225	
19	04:47:30	-8.51637278	-0.06175	
20	04:57:30	46.68623672	0.21475	
21	05:07:30	48.47716672	-0.12675	
22	06:07:30	-4.30243328	-0.107	
23	06:17:30	-4.93452378	-0.05975	
24	06:27:30	23.93096672	-0.054	

Die Tabelle ist der Hauptteil von LabPlot, wenn man mit Daten arbeiten will. Um Daten zu bearbeiten lässt sich die Tabelle fast beliebig anpassen. Jede Zeile der Tabelle kann separat einen Namen bekommen und mit einem Format versehen werden.

Man kann Daten importieren mittels des Import Dialogs. Jede Tabellenfunktion kann über das Kontext Menü (rechte Maustaste) erreicht werden. Man kann Daten zwischen Tabellen kopieren, Zeilen füllen, Setzen, Konvertieren und natürlich Plots daraus erstellen. Die Daten können dann auch exportiert werden.

Seit Version 1.4.1 kann man ausgewählte Datenpunkte in einer Tabelle maskieren, die dann vom Plotten ausgeschlossen werden. Später kann die Maskierung im Graphenlisten Dialog verändert werden.

## Das Arbeitsblatt



Das Arbeitsblatt enthält alle Plots und Zeichenobjekte. Man kann das Arbeitsblatt mittels des Arbeitsblatt-Dialogs anpassen.

Das Arbeitsblatt kann mehrere, auch verschiedene Plots enthalten. Um Plots zu überlagern oder anzuordnen gibt es die "Plots Anordnen" und "Plots Überlagern" Dialoge.

## "Drag and Drop"

LabPlot unterstützt das "Drag and Drop" Protokoll von KDE und Qt?. Das bedeutet, dass sie ein Projekt öffnen können, indem sie das Dateisymbol in das LabPlot Fenster ziehen. Projektdateien sollten die Endung `.lpl` haben.

## Platzieren mit der Maus

LabPlot unterstützt das Ziehen von Achsen, Titeln, Legenden und Achsenbeschriftungen mit der Maus.

Um ein Objekt zu bewegen, muss der Bereich mit dem linken Mausbutton angeklickt werden. Wenn der linke Mausbutton gedrückt gehalten und die Maus bewegt wird, wird der Plot ununterbrochen aktualisiert um die neue Position anzuzeigen. Nach dem Loslassen der Maustaste wird das Objekt dort platziert.

## Statusleiste

Die horizontale und vertikale Positionen des Mauszeigers im Plotbereich werden in Dateneinheiten auf der linken Seite der Statusleiste am unteren Rand des LabPlot Fensters angezeigt.

## Seitenwerkzeugleiste

Aus dem Seiten-Menü können viele Funktionen bequem erreicht werden. Man kann hier Zoomen, Bewegen oder Skalieren von Plots finden. Auch sind aufwendigere Funktionen enthalten wie z.B. der Daten Modus (Untersuchung von einzelnen Datenpunkten) oder die Maskierung von Datenpunkten. Für weitere Informationen lohnt ein Blick [hier](#).

## Chapter 4. Menüeinträge

### Table of Contents

Datei-Menü  
Bearbeiten-Menü  
Das View Menü  
Das Spreadsheet Menü  
Auswertung-Menü  
Erscheinung-Menü  
Zeichnen-Menü  
Blätter-Menü  
Das Graphlist Menü  
Das Skripting-Menü  
Einstellungs-Menü  
Hilfe-Menü  
Haupt Werkzeugleiste  
Seitenwerkzeugleiste

## Datei-Menü

### Datei->Neu (**Ctrl-n**)

Öffnet eine LabPlot Projekt Datei.

In einer Projekt Datei werden alle Einstellungen und Plots im ASCII Format gespeichert.

### Datei->Öffnen... (**Ctrl-O**)

Öffnet eine LabPlot Projekt Datei.

### Datei->Zu letzt geöffnete Dateien

Öffnet eine kürzlich geöffnete LabPlot Projekt Datei.

Die zehn zuletzt geöffneten Projektdateien werden hier angezeigt.

### Datei->Speichern (**Ctrl-S**)

Speichert das aktuelle Projekt.

Wenn sie das Projekt bisher nicht gespeichert haben, wird das aktuelle .Projekt unter einem temporären Namen gespeichert.

### Datei->Speichern unter... (**Ctrl-U**)

Speichert das aktuelle Projekt unter einem anderen Dateinamen.

### Datei->Öffne XML Projekt

Öffnet ein LabPlot XML Projekt Datei.

### Datei->XML Projekt Speichern

Projekt als XML speichern

### Datei->Projekt Infos (**Alt-v**)

Dieser Dialog gibt ihnen die Möglichkeit, projektbezogene Optionen wie z.B. Titel, Autor, Datum der Erstellung, etc. anzusehen und zu ändern. Diese Informationen werden in der Projektdatei gespeichert und können verwendet werden um zusätzliche Informationen über das Projekt zu speichern.

### Datei->Projekt Verwalter (**Ctrl->**)

Dieser Dialog gibt ihnen eine Übersicht über die Struktur des Projekts. In zukünftigen Versionen könnten hier weitere Menüpunkte vorhanden sein, wie z.B. Hinzufügen/Löschen von Graphen, Plots oder Arbeitsblättern.

Datei->Importieren (**CtrlShift-J**)

Importiere Daten in die aktuelle Tabelle

Mit diesem Punkt können Daten importiert werden. Bitte lesen Sie mehr im [Import Dialog](#).

Datei->Importieren (**CtrlShift-J**)

Importiere OPJ Projekt

Dieser Punkt kann benutzt werden, um Origin OPJ Projekte zu importieren.

Datei->Exportiere als Bild (**Ctrl-r**)

Speichert den aktiven Plot als Bild.

Sie haben die Möglichkeit den aktiven Plot als verschiedene Bildformate zu speichern. Momentan unterstützte Formate sind: bmp, jpg, jpg2000, pbm, pgm, png, ppm, tiff, xbm und xpm.

Datei->Exportiere als ... (**Ctrl-o**)

Speichert den aktiven Plot unter besonderem Format.

Im Moment werden unterstützt : Postscript (PS), Encapsulated Postscript (EPS), Portable Document Format (PDF), Scalable Vector Graphics (SVG) und das native QPicture Format (PIC).

Datei->Exportiere mittels pstoedit (**Alt-E**)

Exportiert den aktiven Plot in verschiedene Formate.

Sie haben die Möglichkeit den aktiven Plot in verschiedene Formate mittels pstoedit zu exportieren. Unterstützt werden dxf, fig, eps und viele mehr.

Datei->Exportiere mittels ImageMagick (**Alt-I**)

Exportiert den aktiven Plot in verschiedene Bildformate.

Sie haben die Möglichkeit den aktiven Plot in verschiedene Bildformate mittels ImageFormats zu exportieren. Unterstützt werden mehr als 100 verschiedene Formate! Für mehr Informationen sehen sie bitte in der Dokumentation von ImageMagick nach.

Datei->Drucken (**Ctrl-P**)

Druckt den aktiven Plot.

Es wird ein Druckdialog geöffnet, in dem sie den Drucker, verschiedene Papiergrößen, etc. auswählen können.

Datei->Druck Vorschau (**Alt-)**)

Öffnet eine Druckvorschau.

Dieser Menüpunkt öffnet eine eingebettete Druckvorschau des aktiven Plots in A5 Querformat. Wenn die Druckvorschau bereits aktiviert wurde, kann sie über diese Funktion wieder geschlossen werden.

Datei->Beenden (**Ctrl-Q**)

Beendet LabPlot.

## Bearbeiten-Menü

Bearbeiten->Neuer 2D Plot (**Ctrl-N**)

Erstellt einen neuen, leeren 2D Plot im aktuellen Arbeitsblatt.

Bearbeiten->Neuer Oberflächen Plot (**Alt-z**)

Erstellt einen neuen, leeren Oberflächen Plot im aktuellen Arbeitsblatt.

Bearbeiten->Neuer 3D Plot (**Ctrl-M**)

Erstellt einen neuen, leeren 3D Plot im aktuellen Arbeitsblatt.

Bearbeiten->Neuer QWT3D Plot (**Ctrl-Shift-q**)

Erstellt einen neuen, leeren QWT 3D Plot im aktuellen Arbeitsblatt.

Bearbeiten->Neuer Kuchen Plot (**Alt-.**)

Erstellt einen neuen, leeren Torten Plot im aktuellen Arbeitsblatt.

Bearbeiten->Neuer Polar Plot (**Ctrl-Shift-o**)

Erstellt einen neuen, leeren Polar Plot im aktuellen Arbeitsblatt.

Bearbeiten->Neuer Dreieck Plot (**Ctrl-Shift-t**)

Erstellt einen neuen, leeren Dreieck Plot im aktuellen Arbeitsblatt.

Bearbeiten->Lösche aktiven Plot (**Alt-Q**)

Löscht den aktiven Plot im aktuellen Arbeitsblatt.

Bearbeiten->Lösche aktiven Plot (**Alt-Q**)

Klont das aktive Arbeitsblatt bzw. die aktive Tabelle

Bearbeiten->Neue Tabelle (**Ctrl-Shift-s**)

Erstellt eine neue Tabelle.

Bearbeiten->Neues Arbeitsblatt (**Alt-X**)

Erstellt ein neues Arbeitsblatt.

Plot->Graphen Liste (**Ctrl-G**)

Öffnet den Graphen Dialog

Im Listen Dialog können Sie die Graphen des aktiven Plots bearbeiten. Dieser Dialog kann auch durch einen Doppelklick auf einen Plot geöffnet werden.

Plot->Plot Liste (**CtrlShift-.**)

Öffnet den Plot Listen Dialog

Mit diesem Dialog können sie die Plots des aktiven Arbeitsblattes ändern.

Plot->Neuer Plot aus einer Funktion

Öffnet den Funktionendialog

Mit diesem Menüpunkt öffnen sie einen Dialog, in dem sie einen Graphen aus einer benutzerdefinierten Funktion erstellen können.

Plot-> Neuer Plot von einer Funktion->2DFunktion (**Ctrl-E**)

Öffnet den 2D Funktionendialog

Mit diesem Menüpunkt öffnen sie einen Dialog, in dem sie einen zwei dimensional Graphen aus einer benutzerdefinierten Funktion erstellen können.

Plot->Neuer Plot von Funktion->2D Oberflächen Funktion (**Ctrl-U**)

Öffnet den 2D Oberflächen Dialog

Mit diesem Menüpunkt öffnen sie einen Dialog, in dem sie einen zwei dimensional Oberflächengraphen aus einer benutzerdefinierten Funktion erstellen können.

Plot->Neuer Plot von Funktion->Polar Funktion (**Alt-<**)

Öffnet den Polar Plot Dialog

Mit diesem Menüpunkt öffnen sie einen Dialog, in dem sie einen Polar Plot aus einer benutzerdefinierten Funktion erstellen können.

Plot->Neuer Plot von Funktion->3D Funktion (**Ctrl-F**)

Öffnet den 3D Funktionendialog

Mit diesem Menüpunkt öffnen sie einen Dialog, in dem sie einen drei dimensional Graphen aus einer benutzerdefinierten Funktion erstellen können.

Plot->Neuer Plot aus Daten

Öffnet den Datendialog

Mit diesem Menüpunkt öffnen sie einen Dialog, in dem sie einen zwei dimensionales Kuchendiagramm aus Daten erstellen können..

Plot->Neuer Plot von Daten->2D Daten (**Ctrl-D**)

Öffnet den 2D Datendialog

Mit diesem Menüpunkt öffnen sie einen Dialog, in dem sie einen zwei dimensional Graphen aus Daten erstellen können, die in einer Datei gespeichert sind. Sie können viele Optionen festlegen, wie die Daten gelesen werden. Es sollte möglich sein, alle Arten von ASCII Daten einzulesen.

Plot->Neuer Plot von Daten->2D Oberflächen Daten (**Alt--**)

Öffnet den 2D Oberflächen Datendialog

Mit diesem Menüpunkt öffnen sie einen Dialog, in dem sie einen zwei dimensional Oberflächengraphen aus Daten erstellen können, die in einer Datei gespeichert sind.

Plot->Neuer Plot von Daten->Kuchen Daten (**Alt-,**)

Öffnet den Kuchen Datendialog

Mit diesem Menüpunkt öffnen sie einen Dialog, in dem sie einen zwei dimensional Kuchendiagramm aus Daten erstellen können, die in einer Datei gespeichert sind.

Plot->Neuer Plot von Daten->Polar Daten (**Ctrl-,**)

Öffnet den Polar Datendialog

Mit diesem Menüpunkt öffnen sie einen Dialog, in dem sie einen zwei dimensional Polar Plot aus Daten erstellen können, die in einer Datei gespeichert sind.

Plot->Neuer Plot von Daten->Dreieck Daten (**Ctrl-Shift-Y**)

Öffnet den Dreiecks Datendialog

Mit diesem Menüpunkt öffnen sie einen Dialog, in dem sie einen Dreieck Plot aus Daten erstellen können, die in einer Datei gespeichert sind.

Edit->Neuer Plot von Daten->3D Daten (**Ctrl-I**)

Öffnet den 3D Datendialog

Mit diesem Menüpunkt öffnen sie einen Dialog, in dem sie einen drei dimensional Graphen aus Daten erstellen können, die in einer Datei gespeichert sind. Sie können viele Optionen festlegen, wie die Daten gelesen werden. Es sollte möglich sein, alle Arten von ASCII Daten einzulesen.

Plot->Neuer Plot aus Daten->QWT 3D Daten (**Ctrl-Shift-Y**)

Öffnet den QWT 3D Plotdialog

Mit diesem Menüpunkt öffnen sie einen Dialog, in dem sie einen drei dimensional QWT Plot aus Daten erstellen können.

Plot->Speed Modus

Wechselt den Schnellanzeige-Modus

Schaltet die Schnell Modus Einstellung Dieser Punkt kann benutzt werden, um den Speed Modus umzuschalten. Der Schnell Modus ist hilfreich, wenn man grosse Datenmengen schnell darstellen will. Dabei wird nur eine bestimmte Auswahl an Datenpunkten gezeichnet. Die Anzahl an Datenpunkten kann im Einstellungsdialog verändert werden.

Bearbeiten->Löschen (**Ctrl-C**)

Lösche den aktiven Plot. Mit diesem Menüpunkt werden alle Graphen im aktiven Plot gelöscht und sie bekommen einen leeren Plot wie von "Neuer 2D/3D/Oberflächen/Torten Plot".

Ist das aktive Blatt eine Tabelle, wird diese auch freigemacht.  
Bearbeiten->Schließen (**Ctrl-W**)

Schließt das aktive Blatt Mit diesem Menüpunkt können sie auch die Druckvorschau schließen.

## Das View Menü

Diese Menü enthält alle Punkte die auch in der Seiten-Werkzeugleiste zu finden sind.

## Das Spreadsheet Menü

Dieses Menü enthält alle Punkte, die im Kontextmenü einer Tabelle zu finden sind. Wenn keine Tabelle aktiv ist, kann eine neue hinzugefügt werden.

## Auswertung-Menü

Bitte lesen Sie auch die detaillierten Informationen über die [Analyse Funktionen](#).

Auswertung->Ausdruck auswerten (**Ctrl-#**)

Werte jede eingegebene Gleichung aus

Analysis->Datensatz Operationen (**Ctrl-Shift-d**)

Öffnet den Operationendialog

Mit diesem Menüpunkt öffnen sie einen Dialog, in dem sie mehrere Datensätze u.a. addieren und multiplizieren können.

Plot->Neuer Plot von Funktion->Polar Funktion (**Ctrl-<**)

Öffnet den Periodisch-Dialog

Untersucht periodische Daten

Analysis->Periodisch->Säsonal (**Ctrl-Shift-u**)

Öffnet den Säsonaldialog

Komprimiert periodische Daten

Auswertung->Extrema finden (**Ctrl-Shift-x**)

Öffnet den Extrema-Finden Dialog

Hier können Extremwerte in Daten gefunden werden

Auswertung->Histogramm (**Alt-H**)

Öffnet den Histogramm Dialog

Mit diesem Menüpunkt öffnen sie einen Dialog, in dem sie ein Histogramm (Balkendiagramm) von einem Graphen erstellen können. Wählen sie den Bereich und Kästen (bins) für das Histogramm in diesem Dialog aus.

Um diese Funktion nutzen zu können, muss gsl installiert sein.

Auswertung->Interpolation (**Alt-i**)

Öffnet den Interpolationsdialog

Mit diesem Menüpunkt öffnen sie einen Dialog, in dem sie eine Interpolation von einem Graphen erstellen können. Wählen sie den Typ der Interpolation sowie den Bereich und die Anzahl der Punkte

für die Interpolationsfunktion in diesem Dialog aus.

Um diese Funktion nutzen zu können, muss gsl installiert sein.

Auswertung->Differenzen (**Alt-d**)

Öffnet den Differenzen Dialog

Mit diesem Menüpunkt öffnen sie einen Dialog, in dem sie einen Graphen aus numerischen Differenzen für ausgewählte Daten erstellen können (Ableitung einer Funktion).

Auswertung->Integration (**Alt-n**)

Öffnet den Integrationsdialog

Mit diesem Menüpunkt öffnen sie einen Dialog, in dem sie einen ausgewählten Graphen numerisch integrieren können. Definieren sie den gewünschten Bereich oder verwenden sie den ausgewählten Bereich (kann unter Erscheinung Menü ausgewählt werden).

Um diese Funktion nutzen zu können, muss gsl installiert sein.

Analysis->Filter->Mitteln (**Alt-a**)

Öffnet den Mittelungsdiallog

Mit diesem Menüpunkt öffnen sie einen Dialog, in dem sie einen neuen Graphen aus gemittelten Daten von einem anderen Graphen erstellen können.

Analysis->Filter->Glätten (**Alt-s**)

Öffnet den Glättungsdialog

Mit diesem Menüpunkt öffnen sie einen Dialog, in dem sie einen neuen Graphen aus geglätteten Daten von einem anderen Graphen erstellen können.

Analysis->Filter->Komprimieren (**Ctrl-Shift-h**)

Öffnet den Komprimierungsdialog

Datensätze komprimieren

Analysis->Filter->Stutzen (**Alt-r**)

Öffnet den Vereinfachungsdialog

Mit diesem Menüpunkt öffnen sie einen Dialog, in dem sie einen neuen Graphen aus gekürzten Daten von einem anderen Graphen erstellen können.

Analysis->Filter->Rauschen (**Alt-r**)

Öffnet den Rauschen Dialog

Damit kann ein Rauschen zu Daten hinzugefügt werden

Analysis->Filter->Signal Filter (**Alt-r**)

Öffnet den Signalfilter Dialog

Damit kann ein Signalfilter auf Daten angewendet werden

Analysis->Transformieren->Fourier Transformation (**Alt-f**)

Öffnet den FFT Dialog

In diesem Dialog können sie eine schnelle Fourier Transformation (fast fourier transformation) der ausgewählten Graphen machen. Falls es von ihren System unterstützt wird, können sie auswählen, welche Bibliothek für die Fourier Transformation verwendet wird: "gsl" (GNU scientific library) oder "Fastest Fourier Transform in the West" (fftw). Sie können vorwärts oder rückwärts Transformieren, den x-Achsen Index erstellen, die Frequenz oder Periode und die y-Achse als Grösse, Real, Imaginär

oder Phase erstellen.

Um diese Funktion nutzen zu können, muss gsl installiert sein.

Analysis->Transformieren->Falten/Entfalten (**Alt-C**)

Öffnet den Faltungsdialog

In diesem Dialog können sie eine Faltung/Entfaltung zweier Graphen miteinander durchführen. Der Bereich für die x-Werte kann angegeben werden.

Um diese Funktion nutzen zu können, muss gsl installiert sein.

Analysis->Transformation->Auto-/Crosskorrelation (**Ctrl-+**)

Öffnet den Korrelationsdialog

In diesem Dialog kann eine Auto/Kreuzkorrelation von Daten vorgenommen werden

Um diese Funktion nutzen zu können, muss gsl installiert sein.

Analysis->Transformation->Wavelet Transformation (**Ctrl-Shift-<**)

Öffnet den Wavelet Dialog

Um diese Funktion nutzen zu können, muss gsl installiert sein.

Analysis->Transformieren->Hankel Transformation (**Ctrl-Shift->**)

Öffnet den Hankel Dialog

Für diese Funktion ist GSL  $\geq 1.6$  notwendig.

Analysis->Statistik->Capability Analyse (**Alt-;**)

Öffnet den Capability Dialog

Um diese Funktion nutzen zu können, muss gsl installiert sein.

Auswertung->Regression (**Alt-L**)

Öffnet den Regressionsdialog

In diesem Dialog können sie eine Regression ihrer Daten mit verschiedenen Modellen und Wichtungen erstellen. Der Bereich dazu kann in diesem Dialog ausgewählt werden.

Um diese Funktion nutzen zu können, muss gsl installiert sein.

Auswertung->Nichtlineare Anpassung (**Alt-T**)

Öffnet des Diaog für die Nichtlineare Anpassung

Mit diesem Dialog können sie eine nichtlineare Anpassung ihrer Daten machen. Momentan kann zwischen zwölf verschiedenen Modellen und jeder benutzer-definierter Funktion gewählt werden. Startwerte, Schrittweite und Toleranz für nichtlineare kleinste Quadrate unter Verwendung von gsl können gesetzt werden.

Um diese Funktion nutzen zu können, muss gsl installiert sein.

Auswertung->Bildbearbeitung (**Ctrl-Shift-g**)

Öffnet den Bilbbearbeitungsdialog

Mit diesem Dialog kann man Matrix oder Bild Daten als Bild manipulieren. Z.B. kann man Bilder hier rotieren, skalieren, Schärfen oder Aufhellen. Bitte lesen Sie die Sektion Überblick Analyse Funktionen.

## Erscheinung-Menü

Erscheinung->Plots anordnen (**Alt-Y**)

Öffnet den Anordnendialog

Mit diesem Dialog können sie angeben, wie die Plots auf einem Arbeitsblatt angeordnet werden.

Erscheinung->Plots überlagern (**Ctrl--**)

Öffnet den Überlagerndialog

Mit diesem Dialog können sie genau angeben, wie ein Plot über den anderen überlagert werden soll.

Erscheinung->Plot Einstellungen (**Ctrl-J**)

Öffnet den Plotdialog

Mit diesem Dialog können sie die Einstellungen für den aktiven Plot ändern.

Erscheinung->Arbeitsblatt Einstellungen (**Alt-w**)

Öffnet den Arbeitsblatt Dialog

Mit diesem Dialog können sie die Einstellungen für das aktive Arbeitsblatt ändern.

Erscheinung->Achsen Einstellung (**Ctrl-B**)

Öffnet den Achsendialog

Mit diesem Dialog können sie die Einstellungen der Achsen in einem Plot ändern.

Erscheinung->Titel Dialog (**Ctrl-T**)

Öffnet den Titeldialog

Mit diesem Dialog können sie die Einstellungen des Titels eines Plots ändern.

Erscheinung->Legenden Dialog (**Ctrl-L**)

Öffnet den Legenden Dialog

Mit diesem Dialog können sie die Einstellungen der Legende in einem Plot ändern.

Erscheinung->Zeichenobjekte (**Alt-o**)

Öffnet den Zeichenobjekte Dialog

Mit diesem Dialog können sie neue Zeichenobjekte hinzufügen und ihre Einstellungen ändern.

## Zeichnen-Menü

In diesem Menü können die Grundlinie und der Bereich eines Plots definiert werden. Ausserdem können fünf verschiedene Typen von Zeichenobjekten einfach erstellt werden.

Mit "Erzeuge Grundlinie" können sie eine Grundlinie erzeugen, die für das Füllen von Graphen und für die Integration verwendet wird. Mit "Erzeuge Region" kann eine Region definiert werden. Eine Region kann zur nichtlinearen Anpassung, zur Integration, etc. benutzt werden.

Mit den fünf anderen Menüpunkten können verschiedene Zeichenobjekte einfach mit der Maus erstellt werden. Bitte folgen sie den Hinweisen in der Statusbar.

## Blätter-Menü

Dieses Menü ist eine Liste aller Arbeitsblätter und Tabellen des aktuellen Projekts. Sie können das aktive (und anzuzeigende) Blatt hier auswählen.

## Das Graphlist Menü

Dieses Menü ist eine Liste aller Arbeitsblätter und Tabellen des aktuellen Projekts. Sie können das aktive (und anzuzeigende) Blatt hier auswählen.

## Das Skripting-Menü

Dieses Menü sammelt alle Funktionen um Skripte zu handeln, die das Automatisieren von LabPlot vereinfachen

Beachten Sie auch das Skripting Kapitel für die Verwendung des Skripting-Interface in LabPlot

Script->Lade Skript (**Ctrl-Shift-c**)

Öffnet und führt ein Qt? Script for Applications (QSA) Skript (\*.qs) aus.

Script->Öffnet die QSA Arbeitsoberfläche (**Ctrl-Shift-w**)

Öffnet den QSA Arbeitsbereich um QSA Skripte (\*.qs) zu erzeugen und editieren.

## Einstellungs-Menü

In diesem Menü können sie die Benutzereinstellungen ändern.

Einstellungen->Vollbild Modus (**Ctrl-Shift-f**)

Zeigt das Arbeitsblatt im Vollbildmodus.

Einstellungen->Menüleiste anzeigen (**Ctrl-M**)

Schaltet die Menüleiste ein und aus.

Einstellungen->LabPlot einrichten

Konfiguriere Benutzer Einstellungen von LabPlot. Der Standard Stil und Symbole für 2-dimensionale und Oberflächen Plots können hier verändert werden.

Einstellungen->Einstellungen speichern

Speichert alle Benutzereinstellungen von LabPlot.

## Hilfe-Menü

Hilfe->Inhalt (**F1**)

Über diesen Menüpunkt erreichen sie den Inhalt der Hilfeseiten für LabPlot.

Hilfe->Beispiele

Hier finden sie einige LabPlot Beispielprojekte.

Hilfe->Über LabPlot

Zeigt grundlegende Informationen über LabPlot an.

## Haupt Werkzeugleiste

Die Haupt-Werkzeugleiste enthält die wichtigsten Menüpunkte, die sie in den verschiedenen Menüs finden können. Welche das sind, können sie unter Einstellungen -> Werkzeugleisten einrichten... auswählen.

## Seitenwerkzeugleiste

Die LabPlot Seitenwerkzeugleiste enthält die folgenden Schaltflächen:

Schaltfläche	Aktion
Linse	Vergrößerungslinse
Hand	Schwenk Zoom
Daten Modus	untersuche einzelne Datenpunkte.
maskiere Daten	wähle Datenpunkte zum maskieren aus.
X	X-Achse automatisch skalieren
Y	Y-Achse automatisch skalieren
Z	Z-Achse automatisch skalieren
+	hinein zoomen
-	hinaus zoomen.
Links	Schiebt alle Graphen nach links.
Rechts	Schiebt alle Graphen nach rechts.
Hoch	Schiebt alle Graphen nach oben.
Runter	Schiebt alle Graphen nach unten.
X+	Erhöht die Vergrößerung der X-Achse.
X-	Verkleinert die Vergrößerung der X-Achse.
Y+	Erhöht die Vergrößerung der Y-Achse.
Y-	Verkleinert die Vergrößerung der Y-Achse.
Z+	Erhöht die Vergrößerung der Z-Achse.
Z-	Verkleinert die Vergrößerung der Z-Achse.

## Chapter 5. Dialoge

### Table of Contents

Funktion

Daten

Plot Liste

Graph Liste

Graph hinzufügen

Import Dialog

Bearbeiten

Objekte

Datei Info

Export

Erscheinung

Plot Einstellungen

Arbeitsblatt Einstellungen

Achsen

Titel

Legende

Auswertung

Anordnen

Überlagern

QSA Arbeitsbereich

## Funktion

Der Funktion Dialog erlaubt das Erstellen und Anpassen von Einstellungen für Funktionsplots. Er sieht für 2D, Oberflächen, Torten und 3D Plots gleich aus, nur wenige Plot-spezifische Dinge variieren (speziell der Stil ist für Oberflächenplots anders).

Das erste Feld enthält den Ausdruck für die Funktion des Plots. Der eingegebene Ausdruck wird von einem mächtigen Parser ausgewertet. Für eine komplette Liste der unterstützten Funktionen lesen sie bitte in der Parser Sektion nach.

Das zweite Feld enthält die Bezeichnung des zu erstellenden Graphen. Das ist die Bezeichnung, die sie in der Legende sehen werden.

In den "Bereich" und "Anzahl der Punkte" Feldern können sie den Bereich und die Anzahl der Punkte für den zu erstellenden Graphen angeben.

Mit den restlichen Einstellungen können sie die Erscheinung der Funktion beeinflussen. Wenn sie eine normale Funktion erstellen, definiert das erste Feld den Linienstil (Linie, keine Linie, Schritte, Boxen, Impulse), die Farbe und ob sie gefüllt sein soll (mit einer unterschiedlichen Farbe). Mit den anderen Einstellmöglichkeiten können sie ein Symbol für die Plotpunkte wählen (mit Farbe, Größe, ob es gefüllt sein soll und falls ja, mit welcher Farbe). Falls sie einen Oberflächenplot erstellen, haben sie die Möglichkeit einen Dichteplot, einen Höhenlinienplot oder beides auszuwählen. Dann können sie die Anzahl der Höhenlinien für einen Höhenlinienplot und die Farbskalierung für Dichteplots wählen.

Um die Einstellungen einer Funktion zu ändern müssen sie die Ändern-Schaltfläche im Listen Dialog wählen. Den Stil eines Oberflächenplots können sie auch im "Plot Einstellungen" Dialog ändern.

Seit Version 1.4.0 benutzt LabPlot den neuen QWT 3D Plot der, wenn möglich, dem Standard 3d Plot vorzuziehen ist.

## Daten

Der Daten Dialog kann verwendet werden um Graphen aus gespeicherten Daten zu erstellen.

Dieser Dialog sieht dem Funktions Dialog sehr ähnlich, es gibt aber doch ein paar Unterschiede. Im ersten Feld müssen sie eine Datendatei auswählen, die sie darstellen möchten. Sie können auf die "Neu" Schaltfläche klicken um eine Datei auszuwählen. Im "Lese von Spalte" Abschnitt können sie angeben aus welcher Spalte sie die betreffenden Werte auslesen wollen. Um sicher zu gehen können sie auf "teste" klicken, um die Daten anzuzeigen. Sie können hier auch auswählen von welcher bis zu welcher Zeile sie die Daten auslesen wollen und welches Trennzeichen verwendet werden soll. Der "auto" Trenner erkennt alle Zahlen und Kombinationen von Leerzeichen.

Wenn man "y1 | y2 | y3 | ..." in der "Lesen als" Spalte auswählt, werden die Y-Werte aus einer Linie im Datenfile gelesen.

LabPlot unterstützt das Einlesen von Bildern (alle von Qt? unterstützten Formate) und komprimierten Daten (gzip, bzip2). Um die Daten von Bildern einzulesen sollten sie "Matrix" auswählen.

Seit Version 1.3.1 kann LabPlot auch netCDF, CDF und Audio Daten (\*.wav, \*.au, \*.aiff, \*.snd, ...) lesen. Beim Einlesen von netCDF oder CDF Daten einfach die entsprechenden Variablen für x, y, etc. eingeben und gegebenenfalls mit "Daten Prüfen" kontrollieren. Für Audio Daten einfach 1 für die Zeit, 2 für Kanal 1 und 3 für Kanal 3 (falls Stereo) angeben. 0 bedeutet index, wie für alle anderen Datenformate auch. Um die Variablen und weitere Informationen aus einer beliebigen Datei zu prüfen gibt es den Datei Info Dialog.

Im "Lese als" Abschnitt kann die Art der Daten in der Datei gewählt werden. "Graph Typ" wählt den Typ des Graphen, der erstellt werden soll. Aus x-y-Daten können sie nur zweidimensionale Plots erstellen. Aus x-y-z-Daten können sie Fehler- und Oberflächenplots (2D Daten Dialog) oder Dichte-, Höhenlinien- oder 3D Plots (3D Daten Dialog) erstellen. Aus Matrix Daten können sie Dichte- oder Höhenlinienplots (2D Daten Dialog) oder 3D Plots (3D Daten Dialog) erstellen.

Seit Version 1.4.0 benutzt LabPlot den neuen QWT 3D Plot der, wenn möglich, dem Standard 3d Plot vorzuziehen ist.

## Plot Liste

In diesem Dialog kann man die Matrix oder Image Daten des aktiven Plots manipulieren. (z.B. in einem Oberflächen Plot)

## Graph Liste

Der Listen Dialog ist der zentrale Ort wenn es darum geht, mehrere Graphen eines Plots zu verwalten. Hier haben sie eine Übersicht über alle Graphen und sie können sie auch manipulieren. Sie können den Listen Dialog über das Bearbeiten -> Graphen Menü erreichen oder über einen Doppelklick auf den Plot. Alle erwähnten Funktionen können über das Kontextmenü (rechter Mausbutton) erreicht werden.

Mit "Zeige/Verstecke" kann man den Zustand der ausgewählten Graphen verändern. Nur nicht-versteckte Graphen sind in einem Plot sichtbar. Natürlich werden beim Autoskalieren nur die sichtbaren Graphen verwendet.

Mit den Schaltflächen "Datendatei hinzufügen" und "Neue Funktion" können sie einen Graph aus Daten oder einer Funktion zum Plot hinzufügen (siehe auch Funktions Dialog oder Daten Dialog). Mit "Löschen" können sie den ausgewählten Graphen einfach löschen. Mit "Ändern" können sie die Einstellungen für den Graphen ändern. Wenn Sie nur einen Graphen kopieren wollen, benutzen Sie die "klone Graphen" Schaltfläche.

Die Schaltfläche "Export" öffnet den Export Dialog. Mit "Bearbeiten" öffnen sie den Bearbeiten Dialog, wo sie die Daten des ausgewählten Graphen editieren können.

Mit "Maskierung umschalten" und "Alles demaskieren" can man die Maskierungen eines Graphen beeinflussen.

Der "Statistik" Button zeigt einige Statistiken über die ausgewählten Graphen.

Jede Manipulation kann auch über das Kontextmenü (rechte Maus) erreicht werden. Hierbei können mehrere Graphen ausgewählt werden.

## Graph hinzufügen

Hier können Graphen aus anderen Arbeitsblättern bzw. aus Tabellen hinzugefügt werden.

## Import Dialog

Mit dem Import Dialog können Daten in LabPlot importiert werden.

In der Dateiauswahl können mehrere Dateien ausgewählt werden. Der "Datei Info" Button zeigt Informationen über die ausgewählten Dateien. Man kann ausserdem noch das Trennzeichen für Daten Dateien angeben (z.B. ",", ";") und das Kommentarzeichen angeben, bei dem alle Zeilen ignoriert werden. Zuletzt kann man die Start und End Reihe zum Lesen von Daten angeben.

Seit version 1.4.1 von LabPlot können vor-definierte Filter für bestimmte standard-Formate ausgewählt werden, die die Standard-Einstellungen vornehmen. Auch Unterstützung zum Import von binären Daten wurde in dieser Version hinzugefügt.

## Bearbeiten

Mit dem Bearbeiten Dialog können sie einfach die Daten eines Graphen editieren. Sie erreichen diesen Dialog über den Listen Dialog.

Die obere Tabelle zeigt alle Daten. Hier können sie die Zeilen und Spalten auswählen, die sie bearbeiten wollen. Sie können die gewählten Zeilen und Spalten mit den Schaltflächen unter der Tabelle löschen oder aufsteigend bzw. absteigend sortieren. Sie können ausserdem einen beliebigen Ausdruck auf die ausgewählten Reihen und Spalten anwenden. Hier wird auch der selbe mächtige Parser wie im Funktions Dialog verwendet. Für eine Liste der verfügbaren Funktionen lesen sie in der Parser Sektion nach.

## Objekte

Mit dem Objekt Dialog können sie die Einstellungen für alle Zeichenobjekte ändern. Der Objekt Dialog kann über das Erscheinung Menü aufgerufen werden.

Es gibt fünf Karteikarten für jeden Typ von Zeichenobjekten. Linie, Name, Viereck, Ellipse und Bild. Für jeden Objekttyp können sie bis zu zehn verschiedene Objekte definieren. Alle Einstellungen können in diesem Dialog geändert werden. Wenn sie ein Objekt löschen wollen, wählen sie das betreffende Objekt aus und drücken sie auf "Objekt löschen".

Wenn sie Objekte erzeugen wollen, können sie die das Zeichnen-Menü verwenden. Die Objekte können dann mit der Maus platziert werden. Ein Doppelklick auf ein Objekt öffnet die jeweilige Karteikarte des Objekt Dialogs.

## Datei Info

Der Datei Info Dialog kann vom Daten Dialog erreicht werden. Dort findet man alle Informationen zu einer Datei. Besonders für netCDF, CDF und Audio Daten können hier Informationen zu Variablen und internen Strukturen gefunden werden.

## Export

Der Export Dialog kann vom Graph Dialog erreicht werden. Hiermit lassen sich Daten als ASCII, netCDF, CDF, AUDIO, Binär und als Bild Datei speichern. Jeder Dateityp hat verschiedene Optionen, der neben dem Abschnitt der Daten angegeben werden kann.

Um ASCII Dateien automatisch zu komprimieren reicht es, die Endung .gz oder .bz2 an den Dateinamen anzuhängen.

## Erscheinung

Mit dem Erscheinung Dialog können sie die Einstellungen des aktiven Plots beeinflussen. Sie können diesen Dialog über das "Erscheinung" Menü oder per Doppelklick auf ein Objekt im Plot erreichen.

## Plot Einstellungen

Im Graph Dialog können sie die Hintergrundfarbe, die Hintergrundfarbe des Graphen (im Plot) und die Bereiche für die einzelnen Achsen einstellen. Die automatische Skalierung können sie auch über die Seiten Werkzeugleiste erreichen. Wenn sie einen Oberflächenplot haben, können sie hier auch die Stileinstellungen ändern.

Wenn der aktive Plot ein QWT 3D plot ist, kann man hier einige besondere Einstellungen machen. Der Plot Stil ändert die Oberfläche des 3D Plots. Der Koordinaten Stil ändert die Koordinaten. Mit dem Flur Stil kann man einen Dichte oder Kontourplot als Projektion mit einer veränderlichen Anzahl von Kontourlinien anschalten. Natürlich lässt sich hier auch ein Farbverlauf auswählen. LabPlot bringt standardmässig 139 verschiedene Farbverläufe mit.

## Arbeitsblatt Einstellungen

Mit dem Arbeitsblatt Dialog kann man der Titel eines Arbeitsblatt und eine Zeitangabe verändern. Beides kann sowohl an als auch abgeschaltet werden.

## Achsen

Der Achsen Dialog lässt sie die Einstellungen für die verschiedenen Achsen ändern. Sie können ihn mit einem Klick auf eine Achse öffnen.

Im oberen Bereich haben sie eine Liste aller Achsen. Hier können sie die zu ändernde Achse wählen. Um eine Achse zu aktivieren oder deaktivieren können sie das Ankreuzfeld ganz oben im Dialog verwenden. Unter der Achsenliste haben sie mehrere Karteikarten, in denen sie viele verschiedene Einstellungen ändern können (Farbe, Ticks, Gitter, etc.).

## Titel

Im Titel Dialog können sie Parameter für den Titel ändern (Name, Größe und Schriftart). Sie können ihn mit einem Doppelklick auf den Titel öffnen.

## Legende

Im Legende Dialog können sie Parameter für die Legendel ändern (Umrandung, Größe und Schriftart). Sie können ihn mit einem Doppelklick auf die Legende öffnen.

## Auswertung

Mit dem Auswertungs Dialog können sie einen Graphen mit verschiedenen Methoden auswerten. Wenn sie eine Methode anwen, wird ein neuer Graph in den aktiven Plot eingefügt.

Alle Analyse Funktionen erlauben es das Ziel des Ergebnisses auszuwählen. Dabei können alle existierenden Tabellen/Arbeitsblätter sowie eine neue Tabelle/neues Arbeitsblatt ausgewählt werden.

Die meisten Analysis Funktionen könne auch auf Daten in einer Tabelle angewendet werden. Dabei wird eine neue Spalte mit den resultierenden Werten eingefügt.

**Table 5.1. Analysis Funktionen von LabPlot**

Name	Beschreibung	Parameter	Anwendbar auf
Datensatz Operationen	Wenn man mindestens zwei Graphen im aktiven Plot hat, kann man mit diesem Dialog Datensätze verbinden. Man kann Datensätze addieren, subtrahieren, multiplizieren und dividieren.	Zwei Datensätze	
Mittelung	Mit diesem Dialog können sie den Graphen über n Punkte mitteln. Die Zahl der Punkte ist wird somit um einen Faktor von $1/n$ verringert.	Anzahl der Punkte zum Mitteln	Alles
Komprimierung	Diese Funktion kann grosse Datenmengen komprimieren. Dabei wird über eine bestimmte Anzahl von Punkten summiert bzw. gemittelt.	Summe oder Mittelung, Anzahl der Punkte	Alles
Glättung		Anzahl der Punkte	

	Dieser Dialog macht das selbe wie die Mittelung, jedoch für jeden Datenpunkt. Somit erhalten sie einen geglätteten Graphen mit der gleichen Anzahl von Datenpunkten.		TABELLE, X-Y, X-Y-DX-DY, X-Y-DY-DY, X-Y
Kürzen	Dieser Dialog reduziert die Anzahl der Datenpunkte, indem er einfach nur jeden n-ten Punkt verwendet. Somit wird die Anzahl der Punkte um den Faktor $1/n$ verringert.	Anzahl von nacheinander folgenden Punkten	TABELLE, X-Y, X-Y-DX-DY, X-Y
Periodische Funktionen	Diese Funktion reduziert die Anzahl von Punkten einer Datenmenge zu einer Periode einer Funktion. Dabei kann summiert oder gemittelt werden.	Summe/Mittelung; Anzahl der Punkte pro Periode	TABELLE, X-Y, X-Y-DX-DY, X-Y
Zeitliche	Diese Funktion kann die Differenz (oder Summe) zweier aufeinander folgender Perioden berechnen. Die Periode wird als Anzahl von Punkten angegeben.	Summe/Differenz; Punkte pro Periode	TABELLE, X-Y, X-Y-DX-DY, X-Y
Spitzen finden	Mit dieser Funktion lassen sich Spitzen (negativ wie positiv) in einer Datenmenge finden. Die Empfindlichkeit kann über die Parameter Schwelle (Y) und Genauigkeit (X) beeinflusst.	positive/negative Spitzen; Schwelle (Y-Bereich); Genauigkeit (X-Richtung)	X-Y, X-Y-DY, X-Y-DX-DY, X-Y
Histogramm	Mit diesem Dialog können sie ein Histogramm (Balkendiagramm) eines Graphen erstellen. Das bedeutet, dass der y-Bereich in n Bins unterteilt wird und jeder Datenpunkt, der in ein	benutzer Y-Bereich, Anzahl der Bins	TABELLE, X-Y, X-Y-DX-DY, X-Y-DY-DY, MA

	Bin passt gezählt wird. Der resultierende Graph zeigt die Anzahl der Bins gegen die Bin-Nummer.		
Interpolation	Mit Interpolation ist es möglich eine glatte Kurve durch einen gegebenen Graphen zu legen. Es können verschiedene Typen für die Interpolation ausgewählt werden : Linear, Polynom, CSpline, Akima. Alle Datenpunkte in der aktiven Region werden benutzt.	Typ der Interpolation; Bereich/Anzahl der Punkte der Interpolationsfunktion	TABELLE, X-Y, X-Y-DX-DY, X-Y
Differenzen	Dieser Dialog erzeugt eine Annäherung der ersten Ableitung des Graphen.	Keine	TABELLE, X-Y, X-Y-DX-DY, X-Y
Integration	Mit dem Ankreuzfeld "Füge Graphen hinzu" können sie angeben, ob der integrierte Graph hinzugefügt werden soll. Wenn sie "Zeige Informationen" ankreuzen, wird die kumulative (gehäufte) Summe in einem separaten Fenster angezeigt.	Basislinie/Region für die Integration; Summe oder Fläche (Absolutwerte)	TABELLE, X-Y, X-Y-DX-DY, X-Y
Regression	Der Regressions Dialog kann verwendet werden, um einen Graphen mit Polynomen bis zu zehnter Ordnung anzupassen.	Gewichtung/Model; Anzahl der Punkte/Bereich der Regressionsfunktion	X-Y, X-Y-DY, X-Y
Fourier-Transformation	Mit diesem Dialog können sie die Fourier-Transformation eines Graphen berechnen. LabPlot kann die fftw oder die gsl Bibliothek dafür verwenden. Sie können auswählen ob vorwärts	X-Werte: Index/Frequenz/Periode; Y-Werte: Auslenkung/Phase/Realteil/Imaginärteil	X-Y, X-Y-DY, X-Y-DX-DY, X-Y

	oder rückwärts transformiert werden soll.		
(Ent)Faltung	Mit diesem Dialog lässt sich die Faltung von einem Graph mit einem anderen berechnen. LabPlot benutzt dazu die FFT von gsl. Eine Entfaltung ist genauso möglich.	X-Werte: Index/gleich zum Signal	X-Y, X-Y-DY, X-Y-DY-DY + X, X-Y-DY, X-Y-DY
Nichtlineare Anpassung	Mit dieser Funktion kann ein Graph nichtlinear gefittet werden. Dabei können 12 vordefinierte oder jede beliebige benutzer-definierte Funktion mit bis zu 9 Parametern ausgewählt werden. Besonders bei exponentiellen Funktionen ist darauf zu achten, dass die Anfangsbedingungen das Ergebnis entscheidend beeinflussen können. Die sich ergebenden Fit-Parameter sind im unteren Feld sichtbar und werden als Label in den Plot eingefügt. Die Anfangswerte werden mit den aktuellen Parametern aktualisiert.	Fit funktion; Anfangswerte; Basislinie/Region zum Fitten; Bereich/Anzahl der Punkte der Fit Funktion	X-Y, X-Y-DY, X-Y-DX-DY, X-Y-DY
Bilbbearbeitung	In diesem Dialog kann man die Matrix oder Image Daten des aktiven Plots manipulieren. (z.B. in einem Oberflächen Plot) LabPlot benutzt ImageMagick um Bilder mit über 50 verschiedenen Methoden zu modifizieren.	Grösse (Höhe/Breite) des resultierenden Bildes	MATRIX, BILD

## Anordnen

Im Anordnen Dialog können sie festlegen, wie die Plots auf einem Arbeitsblatt angeordnet sein sollen. Mit 2x2 werden die Plots in einem 2x2 Gitter mit einem Abstand zueinander und zum Rand des Arbeitsblattes ausgerichtet.

## Überlagern

Mit dem Überlagerungs Dialog können sie einfach einen Plot auf den anderen überlagern. Natürlich müssen sie mindestens zwei Plots in einem Arbeitsblatt haben um diese Funktion verwenden zu können.

## QSA Arbeitsbereich

LabPlot benutzt die Qt? Script for Applications (QSA) Erweiterung von Qt? um Skripting zu verwenden. Um Skripte anzulegen oder zu Editieren ist der QSA Workbench enthalten, der auch in LabPlot verfügbar ist. Sollte der Workbench die benötigten Pixmaps nicht finden, lässt sich die Umgebungsvariable "QSA\_IMAGE\_PATH" nutzen, um den richtigen Pfad vor dem Start von LabPlot anzugeben, z.B. "export QSA\_IMAGE\_PATH=/sw/qla-x11-free-1.1.2/src/ide/images/".

Für weitere Information werfen Sie einen Blick auf das [Skripting Kapitel](#)

## Chapter 6. Weiterführende Themen

### Table of Contents

#### Themen

[Fehlerbalken](#)

[TeX Label](#)

[Datenbank import/export](#)

[Mehrere Plots](#)

[Datums- und Zeitformate verwenden](#)

[QWT 3D Plots](#)

[Importieren von Origin OPJ Dateien](#)

[XML Projekt Format](#)

Hier finden sie einige Erklärungen weiterführender Themen.

Ich hoffe, dass ihnen das helfen wird, ein paar fortgeschrittenere Dinge in LabPlot zu verstehen.

## Themen

### Fehlerbalken

Wenn Sie Daten mit Fehlerbalken plotten wollen, importieren Sie Ihre Daten mit dem [Import Dialog](#) in eine Tabelle und wählen die Spalten für X, Y und DX, DY aus. Dann noch den entsprechenden Plot ausgewählt (XYDY für Y Fehlerbalken, XYDXDY für X und Y Fehlerbalken und XYDYDY für 2 Y Fehlerbalken (Maximum/Minimum))

Wenn Sie den Daten-Dialog nutzen, um Daten direkt in einen Plot zu importieren, wählen Sie den korrekten Typ (xly, xlyldy, xlyldxldy or xlyldy1ldy2) in der "Lese Als" Auswahl aus.

### TeX Label

Mit Version 1.5.0 unterstützt LabPlot auch LaTeX Label mit texvc.

Wenn Sie LabPlot selbst kompilieren, brauchen Sie nur den ocaml Compiler. Sie können aber auch jederzeit texvc nachinstallieren, da LabPlot texvc dynamisch verwendet.

Um TeX Label zu benutzen, müssen Sie nur die Auswahl "TeX Label" im Label Dialog aktivieren. Damit wird jeder Text den Sie in das Textfenster eintragen von "texvc" gerendert und dargestellt. Da die Konvertierung etwas Zeit benötigt, kann es zu kurzen Verzögerungen bei der Darstellung kommen.

Schauen Sie sich das "Tex Label" Beispiel an, um einen Eindruck zu bekommen, wie es aussehen könnte.

### Datenbank import/export

LabPlot unterstützt das Lesen und Schreiben von Daten aus einer Datenbank mittels der KexiDB Bibliothek. Damit kann LabPlot mit PostgreSQL, MySQL und SQLite2+3 interagieren. Um Daten aus einer Datenbank zu importieren, wählen Sie "PostgreSQL, MySQL, etc." im Import Dialog und wählen Sie die gewünschten Daten aus. Um Daten in eine Datenbank zu exportieren, wählen Sie im Export Dialog "DATENBANK" aus und geben Sie die gewünschten Parameter an.

### Mehrere Plots

Seit Version 1.3.0 unterstützt LabPlot mehrere Plots auf einem Arbeitsblatt. Neue Plots können einfach über "Neuer 2D Plot", "Neuer 3D Plot", etc. einem Arbeitsblatt hinzugefügt werden. Ein neuer Plot wird automatisch angelegt, wenn sie einen Funktions- oder Daten Dialog für einen Plot öffnen, der einen anderen Typ als der aktive Plot hat. Das bedeutet, dass wenn sie einen 2D Plot aktiviert haben und nun "Neuer 3D Plot" wählen, ein neuer 3D Plot automatisch hinzugefügt wird.

Mit dem "Plots anordnen" Menüpunkt im Erscheinungs Menü können sie Plots auf einem Arbeitsblatt einfach anordnen. Das Gitter, auf dem die Plots angeordnet werden kann mit Zahlen ausgewählt werden (z.B. 2x2) und die Abstände zwischen den Plots und zwischen einem Plot und dem Rand des Arbeitsblattes kann mit Abstand festgelegt werden.

Sie können die Plots auf einem Arbeitsblatt auch von Hand anordnen. Indem sie den Rand eines Plots ziehen, können sie seine Größe festlegen. Wenn sie mit der Maus über den Rand eines Plots fahren, verwandelt sich der Mauszeiger in den betreffenden Pfeil.

Ein ganzer Plot kann per "drag and drop" platziert werden, wenn sie mit dem Mauszeiger in die Mitte des Plots fahren und dieser sich in ein Kreuz verwandelt.

### Datums- und Zeitformate verwenden

Wenn sie Daten über den Daten Dialog einlesen, können sie das Format für das Einlesen einer Spalte nicht nur auf double (Standard) setzen, sondern auch auf Zeit und Datum. LabPlot verwendet Qt's fromString() Funktion um eine Spalte in ein gültiges Datums- und Zeitformat zu konvertieren. Somit hängt es von dieser Funktion ab, welche Datums- und Zeitformate gültig sind. Es sieht so aus, als müsse das Format der Spalte

JJJJ-MM-DD sein, wenn man "Datum" auswählt.

Im Achsen Dialog können sie zwischen drei verschiedenen Formaten für die Tick Namen wählen: Datum, Zeit und `_datetime_`. Bei "Datum" werden die Werte als Tage seit dem 1.1.1970 gewertet. Bei "Zeit" werden die Werte als Sekunden gewertet. Und mit "`_datetime_`" werden die Werte als Sekunden seit dem 1.1.1970 gewertet. Sie können das angezeigte Format der Tick Namen festlegen, indem sie einen bestimmten String in das Format Feld eintragen.

Seit Version 1.4.0 kann LabPlot auch Daten in verschiedenen Datumsformaten importieren. Einerseits wird das Text Format (siehe die Ausgabe von "date") andererseits das ISO Format in der Form "YYYY-MM-DTHH:MM:SS" unterstützt.

## QWT 3D Plots

Seit Version 1.4.0 benutzt LabPlot die vielseitige Bibliothek qwtplot3d um einen besseren 3 dimensional Plot zu realisieren. Aus Kompatibilitätsgründen wird der alte 3D Plot aber weiterhin zur Verfügung stehen. Obwohl der alte 3D Plot noch einige Vorteile gegenüber dem QWT Plot besitzt, empfehle ich wenn möglich den neuen QWT Plot zu verwenden.

Der QWT 3D Plot benutzt OpenGL um die Darstellung nach Belieben rotieren, skalieren und verschieben zu können. Im Dialog zu den Plot Einstellungen (appearance menu) könne verschiedene Einstellungen des QWT 3D Plots vorgenommen werden.

## Importieren von Origin OPJ Dateien

Da viele Benutzer das weit verbreitete Programm Origin von OriginLab benutzen, enthält LabPlot die Möglichkeit Origin OPJ Projekte der Version 4.0 bis 7.5 zu importieren. dabei werden jedoch nur die Daten importiert.

Das OPJ Dateiformat ist ein proprietäres, d.h. es war viel Arbeit nötig um Origin Projekte zu verstehen und zu importieren. LabPlot 1.5.1 importiert daher nur die Tabellen der Projekte.

Sollte jemand gewillt sein bei der Arbeit an diesem Filter zu helfen und/oder Feedback zu liefern, bin ich gerne bereit diesen Importfilter weiter zu verbessern.

## XML Projekt Format

LabPlot 1.5.1 führt ein neues Projekt Format basierend auf XML ein. In späteren Versionen wird es das Standardformat für Projekte auf Basis des OASIS Standard.

Das neue XML Projektformat unterstützt vorwärts und rückwärts Kompatibilität und ist deutlich übersichtlicher. Dieses Format wird in späteren Version als Standardformat (OASIS) verwendet und ersetzt das bisherige LPL format. Trotzdem wird der Import aller früheren Projektversion weiter unterstützt.

# Chapter 7. Parser Funktionen

### Table of Contents

#### Standard Funktionen

Spezielle GSL Funktionen  
GSL Zufallszahlenverteilungen  
Konstanten  
GSL Konstanten

Der LabPlot Parser erlaubt ihnen die folgenden Funktionen zu verwenden:

## Standard Funktionen

Funktion	Beschreibung
acos(x)	Arcuscosinus
acosh(x)	Arcuscosinus hyperbolicus
asin(x)	Arcussinus
asinh(x)	Arcussinus hyperbolicus
atan(x)	Arcustangens
atan2(y,x)	Arcustangens Funktion in zwei Variablen
atanh(x)	Arcustangens hyperbolicus
beta(a,b)	Beta
cbrt(x)	Kubische Wurzel
ceil(x)	Liefert den nächstgrößeren Integer von x
chbevl(x, coef, N)	Entwickle Tschebyscheff Reihe
chdtrc(df,x)	Komplementäres Chi Quadrat
chdtr(df,x)	Chi Quadrat Verteilung
chdtri(df,y)	Inverses Chi Quadrat
cos(x)	Cosinus
cosh(x)	Cosinus hyperbolicus
cosm1(x)	cos(x)-1
dawson(x)	Dawson's Integral
drand()	Zufallswert zwischen 0 und 1
ellie(phi,m)	Unvollständiges elliptisches Integral (E)
ellik(phi,m)	Unvollständiges elliptisches Integral (E)
ellpe(x)	Vollständiges elliptisches Integral (E)
ellpk(x)	Vollständiges elliptisches integral (K)
exp(x)	Exponentiell zur Basis e
expm1(x)	exp(x)-1
expn(n,x)	Exponentielles Integral
fabs(x)	Absolutwert
fac(i)	Fakultät
fdtrc(ia,ib,x)	Komplementäres F
fdtr(ia,ib,x)	F Verteilung
fdtri(ia,ib,y)	Inverse F Verteilung
gdtr(a,b,x)	Gamma Verteilung
gdtrc(a,b,x)	Komplementäres Gamma

## Das LabPlot Handbuch

hyp2f1(a,b,c,x)	Gauss'sche hypergeometrische Funktion
hyperg(a,b,x)	Konfluentes hypergeometrisches 1F1
i0(x)	Modifiziertes Bessel, 0-ter Ordnung
i0e(x)	Exponentiell skaliertes i0
i1(x)	Modifiziertes Bessel, erster Ordnung
i1e(x)	Exponentiell skaliertes i1
igamc(a,x)	Komplementäres Gammaintegral
igam(a,x)	Unvollständiges Gammaintegral
igami(a,y0)	Inverses Gammaintegral
incbet(aa,bb,xx)	Unvollständiges Betaintegral
incbi(aa,bb,yy0)	Inverses Beta Integral
iv(v,x)	Modifizierte Bessel, nicht-Integer Ordnung
j0(x)	Bessel, 0-ter Ordnung
j1(x)	Bessel, erster Ordnung
jn(n,x)	Bessel, n-ter Ordnung
jv(n,x)	Bessel, nicht-Integer Ordnung
k0(x)	Modifizierte Bessel, 3. Art, 0-ter Ordnung
k0e(x)	Exponentiell skaliertes k0
k1(x)	Modifiziertes Bessel, 3. Art, erster Ordnung
k1e(x)	Exponentiell skaliertes k1
kn(nn,x)	Modifiziertes Bessel, 3. Art, n-ter Ordnung
lbeta(a,b)	Neutraler log von lbetal
ldexp(x,exp)	Multipliziere Fließkommazahl mit ganzzahliger Potenz von 2
log(x)	Logarithmus, Basis e
log10(x)	Logarithmus, Basis 10
logb(x)	Radix-unabhängiger Exponent
log1p(x)	$\log(1+x)$
ndtr(x)	Normalverteilung
ndtri(x)	Inverse Normalverteilung
pdtrc(k,m)	Komplementäre Poisson
pdtr(k,m)	Poisson Verteilung
pdtri(k,y)	Inverse Poisson Verteilung
pow(x,y)	Potenzfunktion
psi(x)	Psi (digamma) Funktion
rand()	Zufallswert zwischen 0 und RAND_MAX
random()	Zufallswert zwischen 0 und RAND_MAX
rgamma(x)	Reziprokes Gamma
rint(x)	Runde auf nächsten Integer
sin(x)	Sinus
sinh(x)	Sinus hyperbolicus
spence(x)	Dilogarithmus
sqrt(x)	Quadratwurzel

stdtr(k,t)	Studentsche t-Verteilung
stdtri(k,p)	Inverse Studentsche t-Verteilung
struve(v,x)	Struve Funktion
tan(x)	Tangens
tanh(x)	Tangens hyperbolicus
true_gamma(x)	true_gamma
y0(x)	Bessel, 2. Art, 0-ter Ordnung
y1(x)	Bessel, 2. Art, erster Ordnung
yn(n,x)	Bessel, 2. Art, n-ter Ordnung
yv(v,x)	Bessel, nicht-Integer Ordnung
zeta(x,y)	Riemann Zeta Funktion
zetac(x)	Zeta Funktion mit zwei Argumenten

## Spezielle GSL Funktionen

Für eine detailliertere Beschreibung dieser Funktionen lesen sie bitte in der Dokumentation von GSL nach.

Funktion	Beschreibung
gsl_log1p(x)	$\log(1+x)$
gsl_expm1(x)	$\exp(x)-1$
gsl_hypot(x,y)	$\sqrt{x^2 + y^2}$
gsl_acosh(x)	$\operatorname{arccosh}(x)$
gsl_asinh(x)	$\operatorname{arcsinh}(x)$
gsl_atanh(x)	$\operatorname{arctanh}(x)$
airy_Ai(x)	Airyfunktion $Ai(x)$
airy_Bi(x)	Airyfunktion $Bi(x)$
airy_Ais(x)	Skalierte Version der Airyfunktion $S_A(x)$ $Ai(x)$
airy_Bis(x)	Skalierte Version der Airyfunktion $S_B(x)$ $Bi(x)$
airy_Aid(x)	Airyfunktionsableitung $Ai'(x)$
airy_Bid(x)	Airyfunktionsableitung $Bi'(x)$
airy_Aids(x)	Ableitung der skalierten Airyfunktion $S_A(x)$ $Ai(x)$
airy_Bids(x)	Ableitung der skalierten Airyfunktion $S_B(x)$ $Bi(x)$
airy_0_Ai(s)	s-te Nullstelle der Airyfunktion $Ai(x)$
airy_0_Bi(s)	s-te Nullstelle der Airyfunktion $Bi(x)$
airy_0_Aid(s)	s-tes Null der Ableitung der Flächenfunktion $Ai'(x)$
airy_0_Bid(s)	s-te Nullstelle der Ableitung der Airyfunktion $Bi'(x)$
bessel_JJ0(x)	Reguläre zylindrische Bessel Funktion der nullten Ordnung, $J_0(x)$
bessel_JJ1(x)	Reguläre zylindrische Bessel Funktion der ersten Ordnung, $J_1(x)$
bessel_Jn(n,x)	Reguläre zylindrische Bessel Funktion der n-ten Ordnung, $J_n(x)$
bessel_YY0(x)	Irreguläre zylindrische Bessel Funktion der nullten Ordnung, $Y_0(x)$
bessel_YY1(x)	Irreguläre zylindrische Bessel Funktion der ersten Ordnung, $Y_1(x)$
bessel_Yn(n,x)	Irreguläre zylindrische Bessel Funktion der n-ten Ordnung, $Y_n(x)$
bessel_I0(x)	Reguläre modifizierte zylindrische Bessel Funktion der nullten Ordnung, $I_0(x)$

bessel_I1(x)	Reguläre modifizierte zylindrische Bessel Funktion der ersten Ordnung, $I_1(x)$
bessel_In(n,x)	Reguläre modifizierte zylindrische Bessel Funktion der n-ten Ordnung, $I_n(x)$
bessel_I0s(x)	Skalierte reguläre modifizierte zylindrische Bessel Funktion der nullten Ordnung, $\exp(- x ) I_0(x)$
bessel_I1s(x)	Skalierte reguläre modifizierte zylindrische Bessel Funktion der ersten Ordnung, $\exp(- x ) I_1(x)$
bessel_Ins(n,x)	Skalierte reguläre modifizierte zylindrische Bessel Funktion der n-ten Ordnung, $\exp(- x ) I_n(x)$
bessel_K0(x)	Irreguläre modifizierte zylindrische Bessel Funktion der nullten Ordnung, $K_0(x)$
bessel_K1(x)	Irreguläre modifizierte zylindrische Bessel Funktion der ersten Ordnung, $K_1(x)$
bessel_Kn(n,x)	Irreguläre modifizierte zylindrische Bessel Funktion der n-ten Ordnung, $K_n(x)$
bessel_KK0s(x)	Skalierte irreguläre modifizierte zylindrische Bessel Funktion der nullten Ordnung, $\exp(x) K_0(x)$
bessel_KK1s(x)	Skalierte irreguläre modifizierte zylindrische Bessel Funktion der ersten Ordnung, $\exp(x) K_1(x)$
bessel_Kns(n,x)	Skalierte irreguläre modifizierte zylindrische Bessel Funktion der n-ten Ordnung, $\exp(x) K_n(x)$
bessel_j0(x)	Reguläre spärische Bessel Funktion der nullten Ordnung, $j_0(x)$
bessel_j1(x)	Reguläre spärische Bessel Funktion der ersten Ordnung, $j_1(x)$
bessel_j2(x)	Reguläre spärische Bessel Funktion der zweiten Ordnung, $j_2(x)$
bessel_jl(l,x)	Reguläre spärische Bessel Funktion der l-ten Ordnung, $j_l(x)$
bessel_y0(x)	Irreguläre spärische Bessel Funktion der nullten Ordnung, $y_0(x)$
bessel_y1(x)	Irreguläre spärische Bessel Funktion der ersten Ordnung, $y_1(x)$
bessel_y2(x)	Irreguläre spärische Bessel Funktion der zweiten Ordnung, $y_2(x)$
bessel_yl(l,x)	Irreguläre spärische Bessel Funktion der l-ten Ordnung, $y_l(x)$
bessel_i0s(x)	Skalierte reguläre modifizierte spärische Bessel Funktion der nullten Ordnung, $\exp(- x ) i_0(x)$
bessel_i1s(x)	Skalierte reguläre modifizierte spärische Bessel Funktion der ersten Ordnung, $\exp(- x ) i_1(x)$
bessel_i2s(x)	Skalierte reguläre modifizierte spärische Bessel Funktion der zweiten Ordnung, $\exp(- x ) i_2(x)$
bessel_ils(l,x)	Skalierte reguläre modifizierte spärische Bessel Funktion der l-ten Ordnung, $\exp(- x ) i_l(x)$
bessel_k0s(x)	Skalierte irreguläre modifizierte spärische Bessel Funktion der nullten Ordnung, $\exp(x) k_0(x)$
bessel_k1s(x)	Skalierte irreguläre modifizierte spärische Bessel Funktion der ersten Ordnung, $\exp(x) k_1(x)$
bessel_k2s(x)	Skalierte irreguläre modifizierte spärische Bessel Funktion der zweiten Ordnung, $\exp(x) k_2(x)$
bessel_kls(l,x)	Skalierte irreguläre modifizierte spärische Bessel Funktion der l-ten Ordnung, $\exp(x) k_l(x)$
bessel_Jnu(nu,x)	Reguläre zylindrische Bessel Funktion fraktioneller Ordnung nu, $J_{\nu}(x)$

## Das LabPlot Handbuch

bessel_Ynu(nu,x)	Irreguläre zylindrische Bessel Funktion fraktioneller Ordnung nu, $Y_{\nu}(x)$
bessel_Inu(nu,x)	Reguläre modifizierte Bessel Funktion fraktioneller Ordnung nu, $I_{\nu}(x)$
bessel_Inus(nu,x)	Skalierte reguläre modifizierte Bessel Funktion fraktioneller Ordnung nu, $\exp(- x ) I_{\nu}(x)$
bessel_Knu(nu,x)	Irreguläre modifizierte Bessel Funktion fraktioneller Ordnung nu, $K_{\nu}(x)$
bessel_lnKnu(nu,x)	Logarithmus der irregulären modifizierten Bessel Funktion fraktioneller Ordnung nu, $\ln(K_{\nu}(x))$
bessel_Knus(nu,x)	Skalierte irreguläre modifizierte Bessel Funktion fraktioneller Ordnung nu, $\exp( x ) K_{\nu}(x)$
bessel_0_J0(s)	s-te positive Null der Bessel Funktion $J_0(x)$
bessel_0_J1(s)	s-te positive Null der Bessel Funktion $J_1(x)$
bessel_0_Jnu(nu,s)	s-te positive Null der Bessel Funktion $J_{\nu}(x)$
clausen(x)	Clausen Integral $Cl_2(x)$
hydrogenicR_1(Z,R)	Radiale Grundzustands-Wasserstoff Wellenfunktion niedrigster Ordnung, $R_1 := 2Z \sqrt{Z} \exp(-Z r)$
hydrogenicR(n,l,Z,R)	n-te normalisierte Wasserstoff Grundzustands-Wellenfunktion
dawson(x)	Dawson's Integral
debye_1(x)	Debye Funktion erster Ordnung $D_1(x) = (1/x) \int_0^x dt (t/(e^t - 1))$
debye_2(x)	Debye Funktion zweiter Ordnung $D_2(x) = (2/x^2) \int_0^x dt (t^2/(e^t - 1))$
debye_3(x)	Debye Funktion dritter Ordnung $D_3(x) = (3/x^3) \int_0^x dt (t^3/(e^t - 1))$
debye_4(x)	Debye Funktion vierter Ordnung $D_4(x) = (4/x^4) \int_0^x dt (t^4/(e^t - 1))$
dilog(x)	Dilogarithmus
ellint_Kc(k)	Vollständiges elliptisches Integral $K(k)$
ellint_Ec(k)	Vollständiges elliptisches Integral $E(k)$
ellint_F(phi,k)	Unvollständiges elliptisches Integral $F(\phi,k)$
ellint_E(phi,k)	Unvollständiges elliptisches Integral $E(\phi,k)$
ellint_P(phi,k,n)	Unvollständiges elliptisches Integral $P(\phi,k,n)$
ellint_D(phi,k,n)	Unvollständiges elliptisches Integral $D(\phi,k,n)$
ellint_RC(x,y)	Unvollständiges elliptisches Integral $RC(x,y)$
ellint_RD(x,y,z)	Unvollständiges elliptisches Integral $RD(x,y,z)$
ellint_RF(x,y,z)	Unvollständiges elliptisches Integral $RF(x,y,z)$
ellint_RJ(x,y,z)	Unvollständiges elliptisches Integral $RJ(x,y,z)$
gsl_erf(x)	error function $\operatorname{erf}(x) = (2/\sqrt{\pi}) \int_0^x dt \exp(-t^2)$
gsl_erfc(x)	Komplementäre Fehlerfunktion $\operatorname{erfc}(x) = 1 - \operatorname{erf}(x) = (2/\sqrt{\pi}) \int_x^{\infty} \exp(-t^2)$
log_erfc(x)	Logarithmus der komplementären Fehlerfunktion $\log(\operatorname{erfc}(x))$
erf_Z(x)	Gauss'sche Wahrscheinlichkeitsfunktion $Z(x) = (1/(2\pi)) \exp(-x^2/2)$
erf_Q(x)	Oberes Ende der Gauss'schen Wahrscheinlichkeitsfunktion $Q(x) = (1/(2\pi)) \int_x^{\infty} dt \exp(-t^2/2)$
gsl_exp(x)	Exponentialfunktion
exprel(x)	$(\exp(x)-1)/x$ unter Verwendung eines für kleine x genauen Algorithmus
exprel_2(x)	$2(\exp(x)-1-x)/x^2$ unter Verwendung eines für kleine x genauen Algorithmus
exprel_n(n,x)	

	n-relatives Exponential, das die n-te Generalisierung der Funktion 'gsl_sf_expri' ist
exp_int_E1(x)	Exponentielles Integral $E_1(x)$ , $E_1(x) := \text{Re} \int_1^\infty dt \exp(-xt)/t$
exp_int_E2(x)	Exponentielles Integral zweiter Ordnung $E_2(x)$ , $E_2(x) := \text{Re} \int_1^\infty dt \exp(-xt)/t^2$
exp_int_Ei(x)	Exponentielles Integral $E_i(x)$ , $E_i(x) := \text{PV}(\int_{-x}^\infty dt \exp(-t)/t)$
shi(x)	$\text{Shi}(x) = \int_0^x dt \sinh(t)/t$
chi(x)	Integral $\text{Chi}(x) := \text{Re}[\gamma_E + \log(x) + \int_0^x dt (\cosh[t]-1)/t]$
expint_3(x)	Exponentielles Integral $Ei_3(x) = \int_0^x dt \exp(-t^3)$ for $x \geq 0$
si(x)	Sinus Integral $\text{Si}(x) = \int_0^x dt \sin(t)/t$
ci(x)	Cosinus Integral $\text{Ci}(x) = -\int_x^\infty dt \cos(t)/t$ for $x > 0$
atanint(x)	Arctangens Integral $\text{AtanInt}(x) = \int_0^x dt \arctan(t)/t$
fermi_dirac_m1(x)	Vollständiges Fermi-Dirac Integral mit Index -1, $F_{-1}(x) = e^x / (1 + e^x)$
fermi_dirac_0(x)	Vollständiges Fermi-Dirac Integral mit Index 0, $F_0(x) = \ln(1 + e^x)$
fermi_dirac_1(x)	Vollständiges Fermi-Dirac Integral mit Index 1, $F_1(x) = \int_0^\infty dt (t / (\exp(t-x)+1))$
fermi_dirac_2(x)	Vollständiges Fermi-Dirac Integral mit Index 2, $F_2(x) = (1/2) \int_0^\infty dt (t^2 / (\exp(t-x)+1))$
fermi_dirac_int(j,x)	Vollständiges Fermi-Dirac Integral mit Index j, $F_j(x) = (1/\Gamma(j+1)) \int_0^\infty dt (t^j / (\exp(t-x)+1))$
fermi_dirac_mhalf(x)	Vollständiges Fermi-Dirac Integral $F_{-1/2}(x)$
fermi_dirac_half(x)	Vollständiges Fermi-Dirac Integral $F_{1/2}(x)$
fermi_dirac_3half(x)	Vollständiges Fermi-Dirac Integral $F_{3/2}(x)$
fermi_dirac_inc_0(x,b)	Unvollständiges Fermi-Dirac Integral mit Index 0, $F_0(x,b) = \ln(1 + e^{b-x}) - (b-x)$
gamma(x)	Gammafunktion
lngamma(x)	Logarithmus der Gammafunktion
gammastar(x)	regulierte Gammafunktion $\Gamma^*(x)$ für $x > 0$
gammainv(x)	Reziprokwert der Gammafunktion, $1/\Gamma(x)$ unter Verwendung der reellen Lanczos Methode
taylorcoeff(n,x)	Taylor Koeffizient $x^n / n!$ for $x \geq 0$
fact(n)	Fakultät $n!$
doublefact(n)	Doppelte Fakultät $n!! = n(n-2)(n-4)...$
lnfact(n)	Logarithmus der Fakultät von n, $\log(n!)$
lndoublefact(n)	Logarithmus der Doppel-Fakultät $\log(n!!)$
choose(n,m)	Kombinatorischer Faktor ' $n$ choose $m$ ' $= n!/(m!(n-m)!)$
lnchoose(n,m)	Logarithmus von ' $n$ choose $m$ '
poch(a,x)	Pochhammer Symbol $(a)_x := \Gamma(a+x)/\Gamma(a)$
lnpoch(a,x)	Logarithmus des Pochhammer Symbols $(a)_x := \Gamma(a+x)/\Gamma(a)$
pochrel(a,x)	Relatives Pochhammer Symbol $((a,x) - 1)/x$ mit $(a,x) = (a)_x := \Gamma(a+x)/\Gamma(a)$
gamma_inc_Q(a,x)	Normalisierte unvollständige Gamma Funktion $P(a,x) = 1/\Gamma(a) \int_x^\infty dt t^{a-1} \exp(-t)$ für $a > 0$ , $x \geq 0$

## Das LabPlot Handbuch

gamma_inc_P(a,x)	Komplementäre _normalisierte_ unvollständige Gamma Funktion $P(a,x) = 1/\Gamma(a) \int_0^x dt t^{a-1} \exp(-t)$ for $a > 0, x \geq 0$
gsl_beta(a,b)	Beta Funktion, $B(a,b) = \Gamma(a) \Gamma(b) / \Gamma(a+b)$ for $a > 0, b > 0$
lnbeta(a,b)	Logarithmus der Beta Function, $\log(B(a,b))$ für $a > 0, b > 0$
betainc(a,b,x)	_Normalisierte_ unvollständige Beta Funktion $B_x(a,b)/B(a,b)$ für $a > 0, b > 0$
gegenpoly_1(lambda,x)	Gegenbauer Polynom $C^{\lambda}_1(x)$
gegenpoly_2(lambda,x)	Gegenbauer Polynom $C^{\lambda}_2(x)$
gegenpoly_3(lambda,x)	Gegenbauer Polynom $C^{\lambda}_3(x)$
gegenpoly_n(n,lambda,x)	Gegenbauer Polynom $C^{\lambda}_n(x)$
hyperg_0F1(c,x)	Hypergeometrische Funktion $0F1(c,x)$
hyperg_1F1i(m,n,x)	Konfluente hypergeometrische Funktion $1F1(m,n,x) = M(m,n,x)$ für Integerparameter m, n
hyperg_1F1(a,b,x)	Konfluente hypergeometrische Funktion $1F1(m,n,x) = M(m,n,x)$ für allgemeine Parameter a, b
hyperg_Ui(m,n,x)	Konfluente hypergeometrische Funktion $U(m,n,x)$ für Integerparameter m, n
hyperg_U(a,b,x)	Konfluente hypergeometrische Funktion $U(a,b,x)$
hyperg_2F1(a,b,c,x)	Gauss'sche hypergeometrische Funktion $2F1(a,b,c,x)$
hyperg_2F1c(ar,ai,c,x)	Gauss'sche hypergeometrische Funktion $2F1(a_R + i a_I, a_R - i a_I, c, x)$ mit komplexen Parametern
hyperg_2F1r(ar,ai,c,x)	Renormalisierte Gauss'sche hypergeometrische Funktion $2F1(a,b,c,x) / \Gamma(c)$
hyperg_2F1cr(ar,ai,c,x)	Renormalisierte Gauss'sche hypergeometrische Funktion $2F1(a_R + i a_I, a_R - i a_I, c, x) / \Gamma(c)$
hyperg_2F0(a,b,x)	Hypergeometrische Funktion $2F0(a,b,x)$
laguerre_1(a,x)	Verallgemeinerte Laguerre Polynome $L^a_1(x)$
laguerre_2(a,x)	Verallgemeinerte Laguerre Polynome $L^a_2(x)$
laguerre_3(a,x)	Verallgemeinerte Laguerre Polynome $L^a_3(x)$
lambert_W0(x)	Hauptast der Lambert W Funktion, $W_0(x)$
lambert_Wm1(x)	Sekundärer realer Ast der Lambert W Funktion, $W_{-1}(x)$
legendre_P1(x)	Legendre Polynome $P_1(x)$
legendre_P2(x)	Legendre Polynome $P_2(x)$
legendre_P3(x)	Legendre Polynome $P_3(x)$
legendre_Pl(l,x)	Legendre Polynome $P_l(x)$
legendre_Q0(x)	Legendre Polynome $Q_0(x)$
legendre_Q1(x)	Legendre Polynome $Q_1(x)$
legendre_Ql(l,x)	Legendre Polynome $Q_l(x)$
legendre_Plml(l,m,x)	Assoziierte Legendre Polynome $P_l^m(x)$
legendre_sphPlml(l,m,x)	Normalisierte assoziierte Legendre Polynome $\sqrt{\frac{(2l+1)/(4\pi)}{(l-m)!/(l+m)!}} P_l^m(x)$ geeignet für Kugelfunktionen
conicalP_half(lambda,x)	Irreguläre sphärische kegelförmige Funktion $P^{-1/2}_{-1/2 + i \lambda}(x)$ für $x > -1$
conicalP_mhalf(lambda,x)	Reguläre sphärische kegelförmige Funktion $P^{-1/2}_{-1/2 + i \lambda}(x)$ für $x > -1$

conicalP_0(lambda,x)	Kegelförmige Funktion $P^0_{-1/2 + i \lambda}(x)$ für $x > -1$
conicalP_1(lambda,x)	Kegelförmige Funktion $P^1_{-1/2 + i \lambda}(x)$ für $x > -1$
conicalP_sphreg(l,lambda,x)	Reguläre sphärische kegelförmige Funktion $P^{-1/2-1}_{-1/2 + i \lambda}(x)$ für $x > -1, l \geq -1$
conicalP_cylreg(l,lambda,x)	Reguläre zylindrische kegelförmige Funktion $P^{-m}_{-1/2 + i \lambda}(x)$ für $x > -1, m \geq -1$
legendre_H3d_0(lambda,eta)	0-te radiale Eigenfunktion der Laplace'schen im 3 dimensional hyperbolischen Raum, $L^{\{H3d\}}_0(\lambda, \eta) := \sin(\lambda \eta) / (\lambda \sinh(\eta))$ für $\eta \geq 0$
legendre_H3d_1(lambda,eta)	0-te radiale Eigenfunktion der Laplace'schen im 3 dimensional hyperbolischen Raum, $L^{\{H3d\}}_1(\lambda, \eta) := 1/\sqrt{\lambda^2 + 1} \sin(\lambda \eta) / (\lambda \sinh(\eta)) (\coth(\eta) - \lambda \cot(\lambda \eta))$ für $\eta \geq 0$
legendre_H3d(l,lambda,eta)	L-te radiale Eigenfunktion der Laplace'schen im 3 dimensional hyperbolischen Raum $\eta \geq 0, l \geq 0$
gsl_log(x)	Logarithmus von X
loga(x)	Logarithmus der Größe von X, $\log( x )$
logp(x)	$\log(1 + x)$ für $x > -1$ unter Verwendung eines für kleine x genauen Algorithmus
logm(x)	$\log(1 + x) - x$ für $x > -1$ unter Verwendung eines für kleine x genauen Algorithmus
gsl_pow(x,n)	Potenz $x^n$ für Integer n
psii(n)	Digamme Funktion $\psi(n)$ für positive Integer n
psi(x)	Digamme Funktion $\psi(x)$ für allgemeine x
psiy(y)	Realteil der Digammafunktion auf der Linie $1+i y$ , $\text{Re}[\psi(1 + i y)]$
psli(n)	Trigamma Funktion $\psi'(n)$ für positive Integer n
ps_n(m,x)	Polygamma Funktion $\psi^{(m)}(x)$ für $m \geq 0, x > 0$
synchrotron_1(x)	Erste Synchrotron Funktion $x \int_0^x K_{5/3}(t) dt$ für $x \geq 0$
synchrotron_2(x)	Zweite Synchrotron Funktion $x K_{2/3}(x)$ for $x \geq 0$
transport_2(x)	Transpotfunktion $J(2,x)$
transport_3(x)	Transpotfunktion $J(3,x)$
transport_4(x)	Transpotfunktion $J(4,x)$
transport_5(x)	Transpotfunktion $J(5,x)$
hypot(x,y)	Hypotenusenfunktion $\sqrt{x^2 + y^2}$
sinc(x)	$\text{sinc}(x) = \sin(\pi x) / (\pi x)$
lnsinh(x)	$\log(\sinh(x))$ für $x > 0$
lncosh(x)	$\log(\cosh(x))$
zetai(n)	Riemann zeta Funktion $\zeta(n)$ für Integer N
gsl_zeta(s)	Riemann zeta Funktion $\zeta(s)$ für beliebige s
hzeta(s,q)	Hurwitz zeta Funktion $\zeta(s,q)$ für $s > 1, q > 0$
etai(n)	eta Funktion $\eta(n)$ für Integer n
eta(s)	eta Funktion $\eta(s)$ für beliebige s

## GSL Zufallszahlenverteilungen

Für eine detailliertere Beschreibung dieser Funktionen lesen sie bitte in der Dokumentation von GSL nach.

Funktion	Beschreibung
<code>gaussian(x,sigma)</code>	Wahrscheinlichkeitsdichte $p(x)$ bei $X$ für eine Gauss-Verteilung mit Standardabweichung $SIGMA$
<code>ugaussian(x)</code>	Einheits Gauss-Verteilung. Äquivalent zu den oberen Funktionen mit einer Standardabweichung von 1, $SIGMA = 1$
<code>gaussian_tail(x,a,sigma)</code>	Wahrscheinlichkeitsdichte $p(x)$ bei $X$ für eine Gauss'sche Restverteilung mit Standardabweichung $SIGMA$ und unterer Grenze $A$
<code>ugaussian_tail(x,a)</code>	<code>_Rest_</code> einer Einheits Gauss-Verteilung. Äquivalent zu den oberen Funktionen mit einer Standardabweichung von 1, $SIGMA = 1$
<code>bivariate_gaussian(x,y,sigma_x,sigma_y,rho)</code>	Wahrscheinlichkeitsdichte $p(x,y)$ bei $(X,Y)$ für eine zweidimensionale Gauss-Verteilung mit Standardabweichungen $SIGMA\_X$ , $SIGMA\_Y$ und Korrelationskoeffizient $RHO$
<code>exponential(x,mu)</code>	Wahrscheinlichkeitsdichte $p(x)$ bei $X$ für eine exponentielle Verteilung mit einem mittleren $MU$
<code>laplace(x,a)</code>	Wahrscheinlichkeitsdichte $p(x)$ bei $X$ für eine Laplace-Verteilung mit mittlerem $A$
<code>expow(x,a,b)</code>	Wahrscheinlichkeitsdichte $p(x)$ bei $X$ für eine exponentielle Potenzverteilung mit Skalenparameter $A$ und Exponent $B$
<code>cauchy(x,a)</code>	Wahrscheinlichkeitsdichte $p(x)$ bei $X$ für eine Cauchy-Verteilung mit Skalenparameter $A$
<code>rayleigh(x,sigma)</code>	Wahrscheinlichkeitsdichte $p(x)$ bei $X$ für eine Rayleigh-Verteilung mit Skalenparameter $SIGMA$
<code>rayleigh_tail(x,a,sigma)</code>	Wahrscheinlichkeitsdichte $p(x)$ bei $X$ für eine Rayleigh-Restverteilung mit Skalenparameter $SIGMA$ und unterer Grenze $A$
<code>landau(x)</code>	Wahrscheinlichkeitsdichte $p(x)$ bei $X$ für die Landau-Verteilung
<code>gamma_pdf(x,a,b)</code>	Wahrscheinlichkeitsdichte $p(x)$ bei $X$ für eine Gamma-Verteilung mit Parametern $A$ und $B$
<code>flat(x,a,b)</code>	Wahrscheinlichkeitsdichte $p(x)$ bei $X$ für eine Gleichverteilung von $A$ nach $B$
<code>lognormal(x,zeta,sigma)</code>	Wahrscheinlichkeitsdichte $p(x)$ bei $X$ für eine lognormal-Verteilung mit Parametern $ZETA$ und $SIGMA$
<code>chisq(x,nu)</code>	Wahrscheinlichkeitsdichte $p(x)$ bei $X$ für eine Chi-Quadrat-Verteilung mit $NU$ Freiheitsgraden
<code>fdist(x,nu1,nu2)</code>	Wahrscheinlichkeitsdichte $p(x)$ bei $X$ für eine F-Verteilung mit $NU1$ und $NU2$ Freiheitsgraden
<code>tdist(x,nu)</code>	Wahrscheinlichkeitsdichte $p(x)$ bei $X$ für eine t-Verteilung mit $NU$ Freiheitsgraden

beta_pdf(x,a,b)	Wahrscheinlichkeitsdichte p(x) bei X für eine Beta-Verteilung mit Parametern A und B
logistic(x,a)	Wahrscheinlichkeitsdichte p(x) bei X für eine logistische Verteilung mit Skalenparameter A
pareto(x,a,b)	Wahrscheinlichkeitsdichte p(x) bei X für eine Pareto-Verteilung mit Exponent A und Skalierung B
weibull(x,a,b)	Wahrscheinlichkeitsdichte p(x) bei X für eine Weibull-Verteilung mit Skalierung A und Exponent B
gumbel1(x,a,b)	Wahrscheinlichkeitsdichte p(x) bei X für eine Typ-1 Gumbel-Verteilung mit Parametern A und B
gumbel2(x,a,b)	Wahrscheinlichkeitsdichte p(x) bei X für eine Typ-2 Gumbel-Verteilung mit Parametern A und B
poisson(k,mu)	Wahrscheinlichkeit p(k) für ein K von einer Poisson-Verteilung mit <u>_mittlerem_</u> mu
bernoulli(k,p)	Wahrscheinlichkeit p(k) für ein K von einer Bernoulli-Verteilung mit Wahrscheinlichkeitsparameter P
binomial(k,p,n)	Wahrscheinlichkeit p(k) für ein K von einer Binominalverteilung mit Parametern P und N
negative_binomial(k,p,n)	Wahrscheinlichkeit p(k) für ein K von einer negativen Binominalverteilung mit Parametern P und N
pascal(k,p,n)	Wahrscheinlichkeit p(k) für ein K von einer Pascal-Verteilung mit Parametern P und N
geometric(k,p)	Wahrscheinlichkeit p(k) für ein K von einer geometrischen Verteilung mit Wahrscheinlichkeitsparameter P
hypergeometric(k,n1,n2,t)	Wahrscheinlichkeit p(k) für ein K von einer hypergeometrischen Verteilung mit Parametern N1, N2, N3
logarithmic(k,p)	Wahrscheinlichkeit p(k) für ein K von einer logarithmischen Verteilung mit Wahrscheinlichkeitsparameter P

## Konstanten

Konstante	Beschreibung
PI1	1/pi
PI2	2/pi
PISQRT2	2/sqrt(pi)
E	e
LN2	log_e 2
LN10	log_e 10
LOG2E	log_2 e
LOG10E	log_10 e
PI	pi
PI_2	pi/2
PI_4	pi/4
SQRT2	sqrt(2)
SQRT1_2	1/sqrt(2)

## GSL Konstanten

Für eine detailliertere Beschreibung dieser Konstanten lesen sie bitte in der Dokumentation von GSL nach.

Konstante	Beschreibung
c	Vakuumlichtgeschwindigkeit
mu0	Permeabilitätskonstante
e0	Dielektrizitätskonstante
Na	Avogadro'sche Zahl (Loschmidt'sche Zahl)
F	Molare Ladung von 1 Faraday
k	Boltzmann Konstante ( $R_0/Na$ )
R0	Gaskonstante
V0	Standard Gasvolumen
Gauss	Magnetisches Feld von 1 Gauss
mu	Länge von 1 Mikrometer (=1/1000 mm)
ha	Fläche von 1 Hektar
mph	Geschwindigkeit von 1 Meile pro Stunde
kmh	Geschwindigkeit von 1 km pro Stunde
au	Länge einer Astronomischen Einget (Mittelwert des Abstandes Erde-Sonne)
G	Gravitationskonstante
ly	Länge eines Lichtjahres
pc	Länge eines Parseks (engl. parsec = pc)
g	Standard Erdbeschleunigung
ms	Sonnenmasse
e	Ladung eines Elektrons
eV	Energie eines Elektronenvolts
amu	Atomare Masseneinheit (engl. unified atomic mass = amu)
me	Elektronenmasse
mmu	Muonenmasse
mp	Protonenmasse
mn	Neutronenmasse
alpha	Elektromagnetische Feinstrukturkonstante
Ry	Rydberg Konstante
a0	Bohr-Radius
A	Länge von 1 Ångström (engl. angstrom; 1 Å = 1/10 nm)
barn	Fläche von 1 barn
muB	Bohr-Magneton
muN	Nukleares Magneton
mue	Magnetisches Moment eines Elektrons
mup	Magnetisches Moment eines Protons
min	Anzahl der Sekunden in 1 Minute

## Das LabPlot Handbuch

h	Anzahl der Sekunden in 1 Stunde (engl. hour = h)
d	Anzahl der Sekunden eines Tages (engl. day = d)
week	Anzahl der Sekunden in 1 Woche (engl. week = w)
in	Länge von 1 inch
ft	Länge von 1 fuß (engl. foot = ft)
yard	Länge von 1 Yard
mile	Länge von 1 Meile (engl. mile)
mil	Länge von 1 mil (1/1000 eines inchs)
nmile	Länge einer nautischen Meile (Seemeile)
fathom	Länge von 1 Faden (engl. fathom; 1 fathom = ca. 1,8 m)
knot	Geschwindigkeit von 1 Knoten
pt	Länge von einem Druckerpunkt (1/72 inch)
texpt	Länge von einem TeX Punkt (1/72,27 inch)
acre	Fläche von einem Ar
ltr	Volumen von 1 Liter
us_gallon	Volumen von 1 US Gallone
can_gallon	Volumen von 1 Kanadischen Gallone
uk_gallon	Volumen von 1 britischen Gallone
quart	Volumen von 1 Quart
pint	Volumen von 1 Pint
pound	Masse von 1 Pfund
ounce	Masse von 1 Unze
ton	Masse von 1 Tonne
mton	Masse von 1 metrischen Tonne (1000 kg)
uk_ton	Masse von 1 britischen Tonne
troy_ounce	Masse von 1 Troyunze
carat	Masse von 1 Karat
gram_force	Kraft von 1 Gramm Gewicht
pound_force	Kraft von 1 Pfund Gewicht
kilopound_force	Kraft von 1 Kilopfund Gewicht
poundal	Kraft von 1 "Poundal"
cal	Energie von 1 Kalorie
btu	Energie von 1 British Thermal Unit
therm	Energie von 1 Therm
hp	Leistung von 1 Pferdestärke
bar	Druck von 1 Bar
atm	Druck von 1 Standard Atmosphäre
torr	Druck von 1 Torr
mhg	Druck von 1 Meter Quecksilber
inhg	Druck von 1 Inch Quecksilber
inh2o	Druck von 1 Inch Wasser
psi	Druck von 1 Pfund pro Quadratinch

## Das LabPlot Handbuch

poise	Dynamische Viskosität von 1 Poise
stokes	Kinematische Viskosität von 1 Stokes
stilb	Leuchtdichte von 1 Stilb
lumen	Lichtstrom von 1 Lumen
lux	Lichtintensität von 1 Lux
phot	Lichtintensität von 1 Phot
ftcandle	Lichtintensität von 1 "Footcandle"
lambert	Leuchtdichte von 1 Lambert
Leuchtdichte von 1 "Footlambert"	
curie	Aktivität von 1 Curie
roentgen	Belichtung von 1 Röntgen
rad	Absorbierte Dosis von 1 Rad

Die folgenden Konstanten sind die selben Konstanten wie oben, jedoch im cgs-System

Konstante	Beschreibung
c_cgs	
G_cgs	
h_cgs	
hbar_cgs	
mu0_cgs	
au_cgs	
ly_cgs	
pc_cgs	
g_cgs	
eV_cgs	
me_cgs	
mmu_cgs	
mp_cgs	
mn_cgs	
Ry_cgs	
k_cgs	
muB_cgs	
muN_cgs	
mue_cgs	
mup_cgs	
R0_cgs	
V0_cgs	
in_cgs	
ft_cgs	
yard_cgs	
mile_cgs	

nile_cgs	
fathom_cgs	
mil_cgs	
pt_cgs	
texpt_cgs	
mu_cgs	
A_cgs	
ha_cgs	
acre_cgs	
barn_cgs	
ltr_cgs	
us_gallon_cgs	
quart_cgs	
pint_cgs	
cup_cgs	
fluid_ounces_cgs	
tablespoon_cgs	
teaspoon_cgs	
can_gallon_cgs	
uk_gallon_cgs	
mph_cgs	
kmh_cgs	
knot_cgs	
pound_cgs	
ounces_cgs	
ton_cgs	
mton_cgs	
uk_ton_cgs	
troy_ounce_cgs	
carat_cgs	
amu_cgs	
gram_cgs	
pound_force_cgs	
kilopound_force_cgs	
poundal_cgs	
cal_cgs	
btu_cgs	
therm_cgs	
hp_cgs	
bar_cgs	
atm_cgs	
torr_cgs	

mhg_cgs	
inhg_cgs	
inh2o_cgs	
psi_cgs	
poise_cgs	
stokes_cgs	
F_cgs	
e_cgs	
G_cgs	
stilb_cgs	
lumen_cgs	
lux_cgs	
phot_cgs	
ftcandle_cgs	
lambert_cgs	
ftlambert_cgs	
curie_cgs	
roentgen_cgs	
rad_cgs	
sm_cgs	
a0_cgs	
e0_cgs	

## Chapter 8. Skripting

### Table of Contents

#### QSA

##### Skripts verwenden

##### Besonderes

Dieses Kapitel erklärt das Skripting Interface von LabPlot, welches die Automatisierung der Arbeit sehr erleichtern kann. Mit Hilfe der Skriptsprache kann man seine Arbeit sehr vereinfachen und seine Produktivität erhöhen. Außerdem lässt sich LabPlot mit dem Skript Interface komplett fernsteuern.

## QSA

LabPlot verwendet Qt? Script for Applications (QSA) von Trolltech, Inc. Es wird unter zwei Lizenzen veröffentlicht- eine kommerzielle and eine GPL Version. Die GPL Version hat einige Einschränkungen, die jedoch nur kommerzielle Software betrifft.

Natürlich muss LabPlot mit QSA Unterstützung kompiliert werden. Für KDE (basierend auf Qt? 3) wird die Version 1.1.X benötigt.

## Skripts verwenden

Skripts sind (kleine) Dateien die Anweisungen zur Ausführung enthalten. Da LabPlot solche Anweisungen auswerten kann, kann das Programm damit automatisiert werden. Skripts können mit jedem Texteditor bzw. mit dem in LabPlot integrierten QSA Workbench (zu finden im Menü "Script->QSA Workbench...") erzeugt und bearbeitet werden. Sollten die Icons nicht automatisch gefunden werden, werfen Sie einen Blick in das [Workbench Kapitel](#).

Um ein Skript auszuführen können Sie es direkt von der Kommandozeile aufrufen (**LabPlot script.qs**) oder per Drag und Drop in das LabPlotfenster ziehen. Außerdem kann das Menü "Script->Open Script" benutzt werden um ein Skript auszuführen.

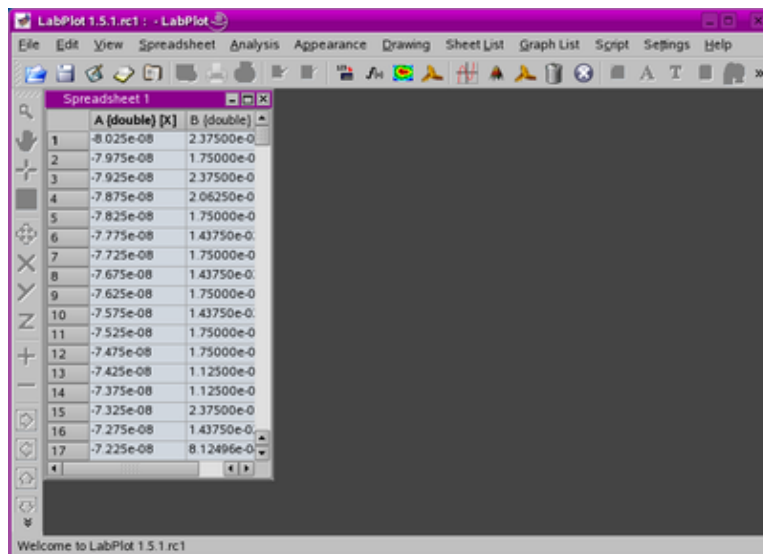
LabPlot setzt sich zusammen aus verschiedenen Klassen. Für die meisten Funktionen sind nur wenige davon notwendig. Für jede Aktion muss nur die entsprechende Funktion aufgerufen werden. Alle verfügbaren Klassen und Funktionen können in der Referenz

[http://cvs.sourceforge.net/viewcvs.py/\\*checkout\\*/labplot/doc/html/hierarchy.html](http://cvs.sourceforge.net/viewcvs.py/*checkout*/labplot/doc/html/hierarchy.html) nachgelesen werden.

Alle MainWin Funktionen können direkt aufgerufen werden. Fangen wir mal mit

```
importData("sample.dat");
```

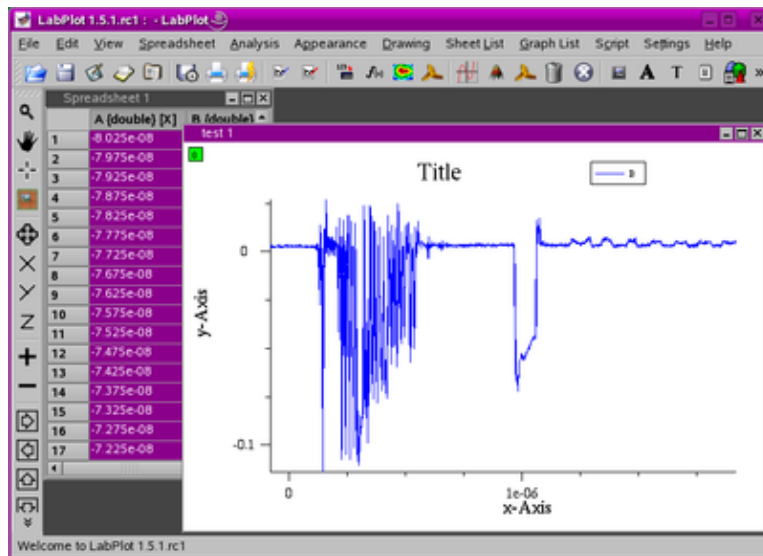
an. Das importiert Daten aus der Datei "sample.dat" in eine Tabelle in LabPlot. Das folgende Bildschirmbild zeigt das Ergebnis.



Wenn man jetzt mit der Tabelle arbeiten will, muss nur die entsprechende Funktion der Tabelle aufgerufen werden. Möchte man aus den Daten ein 2D Plot erstellen, sieht es so aus:

```
importData("sample.dat");
s = activeSpreadsheet();
s.plot2DSimple();
```

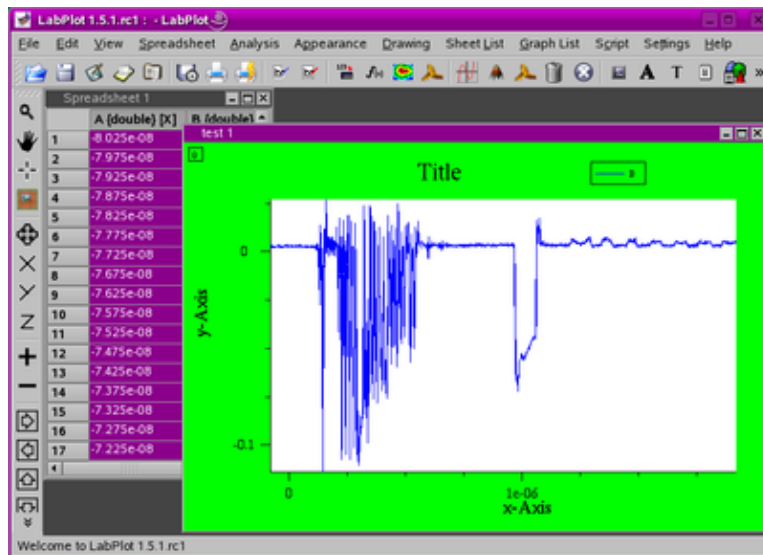
Das Ergebnis ist



Möchte man jetzt mit dem Plot arbeiten, muss man das Arbeitsblatt und den aktiven Plot aufrufen. Das entsprechende Skript sieht so aus:

```
importData("sample.dat");
s = activeSpreadsheet();
s.plot2DSimple();
w = activeWorksheet();
p = w.get2DPlot(w.API());
p.setBackground("green");
w.redraw();
```

Mit dem Ergebnis eines grünen Hintergrundes.



Ein komplettes Skript das Daten importiert, eine Einstellungen macht und den Plot als EPS speichert würde dann so aussehen:

```
importData("sample-data/sin.dat");
s = activeSpreadsheet();
```

```
s.plot2DSimple();

w = activeWorksheet();
p = w.get2DPlot(w.API());

p.setBackground("green");
p.setGraphBackground("lightblue");

r = p.ActRange(0);
r.setRange(250, 750);
r = p.ActRange(1);
r.setRange(-2, 2);

l = p.getLegend();
l.setPosition(.5, .4);

t = p.Title();
t.setTitle("example title");
t.setRotation(10);

a = p.getAxis(0);
a.enableMajorGrid();
ll = a.getLabel();
ll.setTitle("different x axis");
font = new Font("SanSerif");
a.setTickLabelFont(font);

p.setMarksEnabled();
mark = p.markX();
mark.setRange(450, 550);

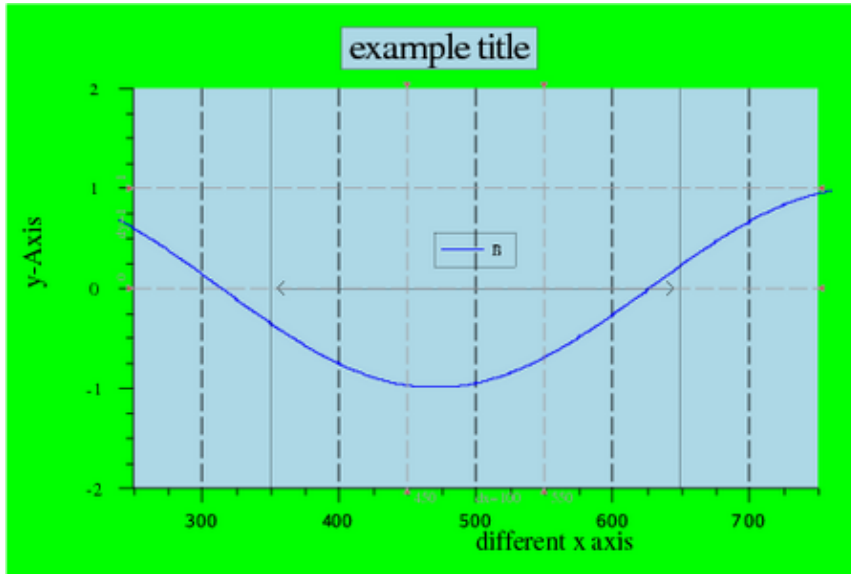
p.setRegionEnabled();
p.setRegion(350, 650);

// w.redraw();

exportEPS("export.eps");
exit();
```

Die verwendeten Funktionen sollten weitestgehend selbsterklärend sein. Die resultierende EPS Datei sieht dann so aus:

---



Das ist praktisch alles was man wissen muss um Skripte zu verwenden. Viele Beispiele können im Verzeichnis "examples/scripts/" der Quelldistribution und im Daten Verzeichnis von LabPlot gefunden werden.

## Besonderes

Für eine detaillierte Beschreibung der Syntax von QSA werfen Sie einen Blick auf die Dokumentation von QSA. Alle Konstanten (enum) von LabPlot können auch in Skripten verwendet werden (definiert in labplot.qs)

Mit QSA ist es auch möglich Dateinamen per Dialog zu erfragen. Das folgende Beispiel zeigt das

```
d = new ImportDialog();

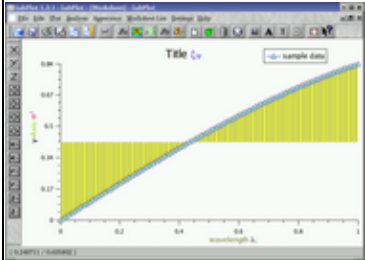
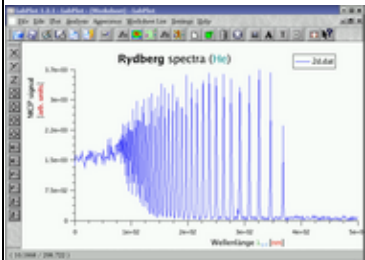
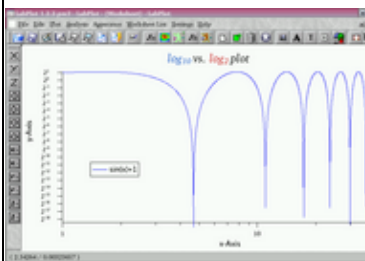
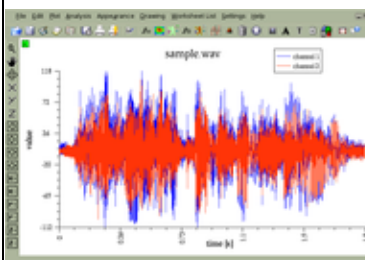
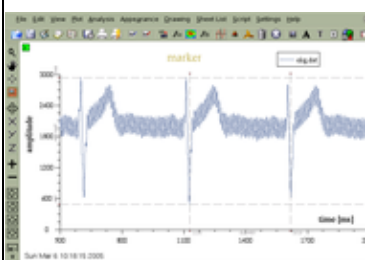
var filename = FileDialog.getOpenFileName( "*.dat" );
if (filename) {
    d.setFilename(filename);
    d.Apply();
}
```

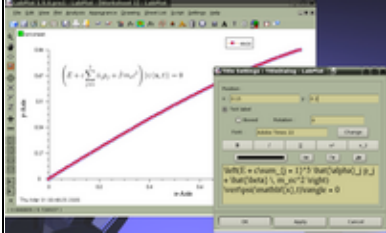

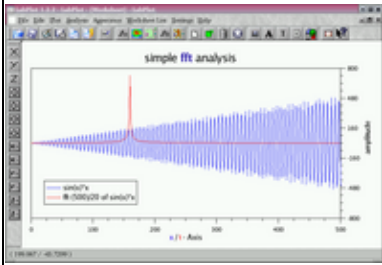
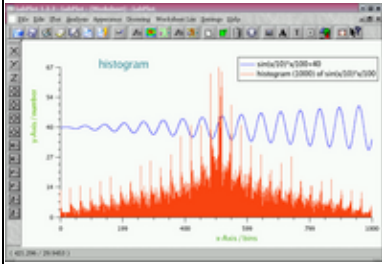
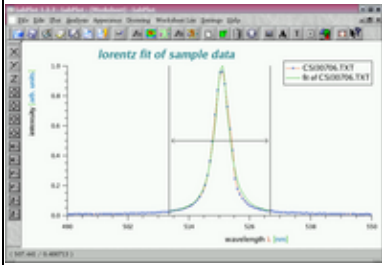
## Chapter 9. Beispiele

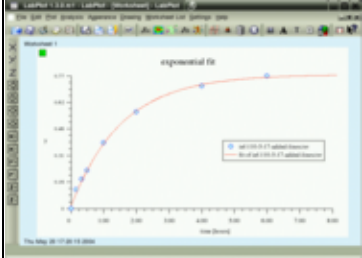
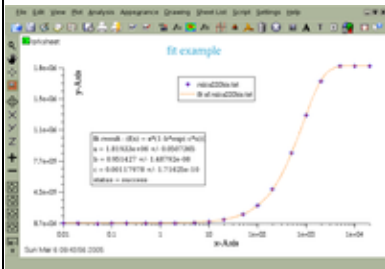
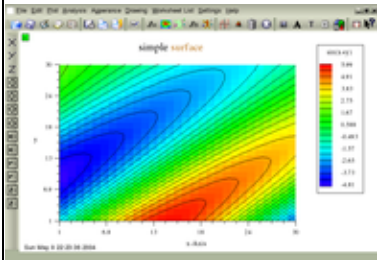
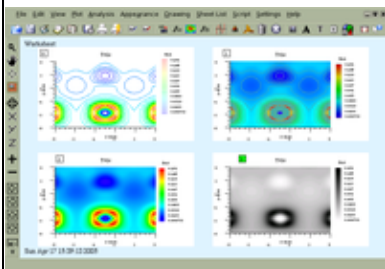
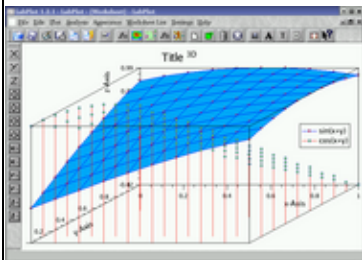
In diesem Kaptiel finden sie Erklärungen zu den Beispielprojekten von LabPlot. Sie finden alle Beispiele unter Hilfe -> Beispiele, ausser spezifizierten

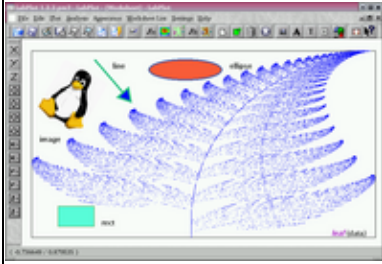
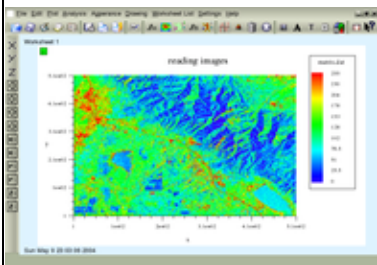

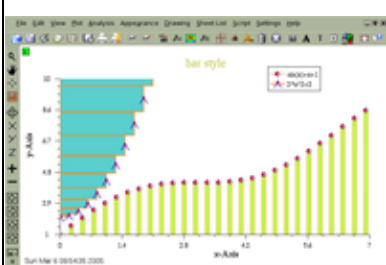
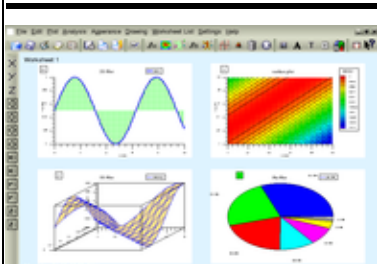
**Table 9.1. Beispielprojekte für LabPlot**

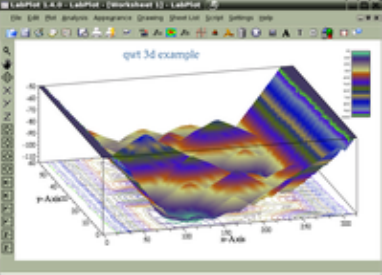
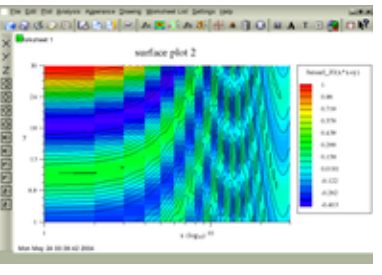
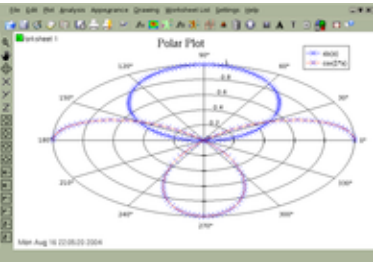
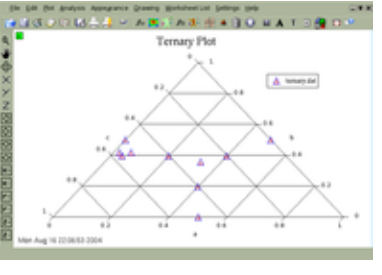
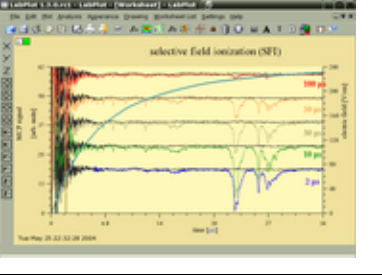
Bildschirmphoto	Name	Beschreibung
-----------------	------	--------------

	<p>Achsenbeschriftung</p>	<p>Dieses Beispiel zeigt die Verwendung von verschiedenen Achsenbeschriftungen. Die gezeigte Funktion ist bis zur Grundlinie gefüllt.</p>
	<p>Rydberg Spektrum</p>	<p>Dieses Beispiel zeigt ein Rydberg Spektrum, gemessen durch Photoanregung von metastabilem Helium in einer magneto-optischen Falle.</p>
	<p>Logarithmische Achsen Skalierung</p>	<p>Dieses Beispiel verwendet eine logarithmische Achsenskalierung mit benutzerdefinierten Tick Namen</p>
	<p>Audio Daten</p>	<p>Dieses Beispiel zeigt eingeleseene Daten von einer Audio Datei.</p>
	<p>Marker</p>	<p>Dieses Beispiel zeigt die Benutzung von Markern</p>

	<p>TeX Label</p>	<p>Dieses Beispiel benutzt ein TeX Label</p>
	<p>Auswertung</p>	<p>Dieses Beispiel zeigt den Unterschied zwischen den drei Auswertungsfunktionen Kürzen, Mittelung und Glättung. Hier können sie verschiedene Stile und Symbole für die dargestellten Daten sehen.</p>
	<p>Einfache fft</p>	<p>Dieses Beispiel zeigt, wie eine einfache Fourier Transformation aussehen könnte.</p>
	<p>Histogramm</p>	<p>Dieses Beispiel zeigt ein Beispiel für ein Histogramm (Balkendiagramm) einer periodischen Funktion.</p>
	<p>Nichtlineare Anpassung</p>	<p>Dieses Beispiel zeigt eine nichtlineare Lorentz'sche Anpassung von Beispieldaten in einem bestimmten Bereich.</p>

	<p>Exponentielle Anpassung</p>	<p>Dieses Beispiel zeigt wie eine exponentielle Anpassung von Beispieldaten aussehen sollte.</p>
	<p>Log Fit</p>	<p>Dieses Beispiel zeigt wie eine exponentielle Anpassung in einem logarithmischen Plot.</p>
	<p>Oberfläche</p>	<p>Dieses Beispiel zeigt einen einfachen Oberflächenplot mit Dichte- und Höhenlinien-Plot einer benutzerdefinierten Funktion. Die Farbpalette wurde so gewählt, dass die Funktionswerte gut sichtbar sind.</p>
	<p>Oberflächen Stil</p>	<p>Dieses Beispiel zeigt dieselben Daten als Oberflächenplot in verschiedenen Stilen.</p>
	<p>3D</p>	<p>Dieses Beispiel zeigt einen einfachen dreidimensionalen Plot, der aus einer Funktion erstellt wurde.</p>

	<p>Zeichenobjekte</p>	<p>Dieses Beispiel zeigt wie man Zeichenobjekte in LabPlot verwenden kann.</p>
	<p>Bilder</p>	<p>Dieses Beispiel zeigt einen Oberflächenplot, der aus einer Bilddatei erzeugt wurde (utm.xpm).</p>
	<p>Tortendiagramm</p>	<p>Dieses Beispiel zeigt ein einfaches Tortendiagramm, das aus zweidimensionalen Daten erzeugt wurde.</p>
	<p>Balken Plot</p>	<p>Dieses Beispiel zeigt die Benutzung eines Balkenplots in X und Y-Richtung</p>
	<p>Mehrere Plots</p>	<p>Dieses Beispiel zeigt die Anwendung von mehreren Plots pro Arbeitsblatt. Hier sehen sie vier verschiedene Typen von Plots, die auf einem 2x2 Gitter mit Abstand=0,05 angeordnet sind.</p>

	<p>QWT 3D Plot</p>	<p>Dieses Beispiel zeigt die Benutzung des QWT 3D Plots. Das Beispiel zeigt eine der vielen Farbverläufe und den FLOORISO Stil (Kontourlinien am Boden).</p>
	<p>Noch ein Oberflächenplot</p>	<p>Dieses Beispiel zeigt noch einen Oberflächenplot. Man kann sehen, dass logarithmische Achsenskalierungen auch hier verwendet werden können.</p>
	<p>Polar Plot</p>	<p>Dieses Beispiel zeigt einen einfachen Polar Plot einer Funktion</p>
	<p>Dreieck Plot</p>	<p>Dieses Beispiel zeigt ein einfaches Dreieck Plot</p>
	<p>sfi (nur auf der Download Seite)</p>	<p>Dieses Beispiel zeigt überlagerte Plots. Es wird ein selektives Feldionisations-Spektrum überlagert mit dem Feldrampe angezeigt.</p>

## Chapter 10. Bekannte Fehler

### Table of Contents

#### Bekannte Fehler

## Bekannte Fehler

Hier finden sie eine Liste von bekannten Fehlern. Für eine detailliertere Liste lesen sie bitte in der TODO Datei des LabPlot Paketes nach (englisch!).

1. pstoedit funktioniert manchmal nicht.
2. LabPlot stürzt unter SuSE 9.0 beim Starten ab.
3. ImageMagick kann unter FreeBSD 4-stable nicht verwendet werden.
4. Bei der Verwendung des KPart Objekts von LabPlot kann die Fenstergröße nicht verändert werden.

1. pstoedit funktioniert manchmal nicht.

pstoedit hat manchmal Probleme beim Konvertieren von Postscript Dateien die von Qt? erstellt werden. Besonders mit TrueType Fonts hat Qt? Probleme und erzeugt fehlerhafte Postscript Dateien.

Leider habe ich keine befriedigende Lösung für das Problem gefunden. Den Standard Font von LabPlot habe ich aber so eingestellt, das es keine Probleme mehr mit pstoedit gibt. Dieses Problem wird in zukünftigen Versionen von Qt? hoffentlich gelöst.

2. LabPlot stürzt unter SuSE 9.0 beim Starten ab.

Das Original Qt? Paket von SuSE 9.0 enthält einen bekannten Fehler, wenn Text rotiert wird. Somit stürzen alle Programme ab, die diese Bibliothek verwenden um Text rotieren zu lassen. SuSE stellt ein aktualisiertes Qt? Paket für SuSE 9.0 auf ihrer Webseite bereit. Bitte aktualisieren sie das Qt? Paket.

Unglücklicherweise enthält die Text Rotation von Qt? unter SuSE 9.0 immer noch einen Fehler, der bewirkt, dass einzelne Buchstaben einer Zeichenkette nicht rotiert werden. Um dies zu beheben, sollten sie auf SuSE 9.1 aktualisieren, da dort die Qt? Text Rotation perfekt funktioniert.

3. ImageMagick kann unter FreeBSD 4-stable nicht verwendet werden.

Wenn sie LabPlot unter FreeBSD 4-stable kompilieren und ImageMagick installiert haben, scheint es ein Problem zu geben, das nur unter FreeBSD 4 auftritt:

```
/usr/include/sys/cdefs.h:273: warning: ` _POSIX_C_SOURCE' is not defined
```

Ich habe keine Ahnung, wo das Problem liegt. Falls das jemand beheben kann, bitte mir eine Nachricht schicken. Ansonsten ist das Einzige, was man machen kann, ImageMagick beim kompilieren zu deaktivieren (--disable-ImageMagick).

4. Bei der Verwendung des KPart Objekts von LabPlot kann die Fenstergröße nicht verändert werden.

Wenn sie das Fenster zu der gewünschten Größe verändert haben, klicken sie bitte auf die Aktualisieren-Schaltfläche in KPart. Das sollte den Fehler beheben.

## Chapter 11. Fragen und Antworten

11.1. Auf welchen Plattformen läuft LabPlot?

11.2. Nach dem Kompilieren und Starten von LabPlot sehe ich nur ein "Datei" und ein "Hilfe" Menü. Die

Werkzengleisten sind leer. Was stimmt nicht?

11.3. Wie exportiere ich das aktive Arbeitsblatt als Bild?

11.4. Einige Auswertungsfunktionen funktionieren nicht. Was kann ich machen?

11.5. Wie verwende ich griechische Buchstaben für Titel, Achsen, etc?

11.6. Wie verwende ich LabPlot Objekte, Plots, etc. in meinen eigenen Anwendungen?

11.7. Ich vermisse eine wichtige Funktion. Was kann ich tun?

11.8. Ich will helfen. Wie kann ich etwas zu LabPlot beitragen?

#### **11.1. Auf welchen Plattformen läuft LabPlot?**

LabPlot wird für Unix Plattformen entwickelt und verwendet das Qt? Toolkit und KDE. Im Normalfall können sie davon ausgehen, dass LabPlot auf jeder Plattform, die KDE ( $\geq 3$ ) unterstützt, kompiliert werden kann und auch läuft. Eine aktuelle Liste der unterstützten Plattformen und Tipps für das Kompilieren und Verwenden von LabPlot können sie unter <http://labplot.sourceforge.net/wiki?Download>. finden.

Ich persönlich habe Zugriff und unterstütze die folgenden Plattformen:

- SUSE 10.0 (Entwicklungsplattform)
- SUSE 9.1,9.2,9.3
- SLES 9
- Fedora Core 1-5
- RedHat 9
- Mandriva 2006
- Mandrake 10.0,10.1
- Slackware 10, 10.2

Durch die Hilfe von einigen Freiwilligen werden auch die folgenden Plattformen unterstützt:

- Debian 3.0
- FreeBSD 4,5
- PLD 2.0
- CentOS 4

Falls sie LabPlot auf anderen Plattformen testen und kompilieren wollen (wie z.B. Xantos, Windows, etc.), lassen sie es mich bitte wissen. Falls sie während dem Kompilieren auf irgendwelche Probleme stossen, kann ich ihnen hoffentlich helfen.

#### **11.2. Nach dem Kompilieren und Starten von LabPlot sehe ich nur ein "Datei" und ein "Hilfe" Menü. Die Werkzengleisten sind leer. Was stimmt nicht?**

LabPlot verwendet den Standard Weg um das graphische Benutzerinterface (GUI) für KDE Programme zu erstellen. Die GUI von LabPlot wird in der Datei "LabPlotui.rc" beschrieben, die im richtigen KDE Pfad installiert sein muss, damit KDE das Menü, die Werkzengleisten, etc. aufbauen kann. Bei einer normalen KDE Installation sollte `./configure --prefix=$KDEDIR ; make ; make install` alle Dateien in die richtigen Verzeichnisse installieren (z.B. `$KDEDIR/share/apps/LabPlot/` für "LabPlotui.rc"). Bitte sehen sie sich die Dokumentation zu ihrer Distribution an um herauszufinden, wo die benötigten Dateien installiert werden müssen.

Es ist auch möglich, ein benutzerdefiniertes Verzeichnis für von KDE gemeinsam genützten Dateien zu verwenden. Diese extra Verzeichnisse können mit der Umgebungsvariable `KDEDIRS` angegeben werden. Wenn sie also LabPlot nach `/usr/local` installieren wollen, müssen sie nur `"/usr/local"` zur `KDEDIRS` Umgebungsvariable hinzufügen, bevor sie KDE starten.

### 11.3. Wie exportiere ich das aktive Arbeitsblatt als Bild?

Es gibt drei Wege um ein aktives Arbeitsblatt als Bild zu exportieren. Der Standard Weg ist "Datei -> Exportiere als Bild". Alle von Qt? unterstützten Formate sind möglich. Sie müssen nur das gewünschte Format auswählen und das aktive Arbeitsblatt wird exportiert. Die zweite Möglichkeit ein Bild zu exportieren ist "Datei -> Exportiere mittels pstoeedit". Hier wird das aktive Arbeitsblatt nach Postscript exportiert und dann intern in das ausgewählte Format mittels pstoeedit konvertiert. Es werden auch viele nicht-Datei Formate unterstützt (wie z.B. PDF oder DXF). In diesem Dialog können sie auch die Bildgröße, Skalierung und Rotation auswählen. Die dritte Möglichkeit ein Bild zu exportieren ist "Datei -> Exportiere mittels ImageMagick". LabPlot verwendet die ImageMagick Bibliothek um in alle Möglichen Bildformate zu konvertieren (über 200 Bildformate werden von ImageMagick unterstützt). Wie in "Exportiere mittels pstoeedit" können sie auch hier die Größe, Skalierung und Rotation des Bildes wählen.

### 11.4. Einige Auswertungsfunktionen funktionieren nicht. Was kann ich machen?

LabPlot verwendet die GNU Scientific Library (gsl) für Regression, Histogramme, Fourier Transformation und Nichtlineare Anpassung. Sie können LabPlot verwenden, auch wenn sie die gsl nicht installiert haben, die oben genannten Funktionen können sie jedoch nicht verwenden. Installieren sie also bitte die gsl wenn sie diese Fähigkeiten nützen wollen.

### 11.5. Wie verwende ich griechische Buchstaben für Titel, Achsen, etc?

LabPlot verwendet die Schriftart "greek times", die in SUSE Distributionen verfügbar ist. Stellen Sie sicher, dass das Paket xfont-greek-1.0-560.noarch installiert ist. Sollte das funktioniert haben, sollte man die großen und kleinen griechischen Buchstaben im Label Dialog sichtbar sein und normal verwendet werden können.

### 11.6. Wie verwende ich LabPlot Objekte, Plots, etc. in meinen eigenen Anwendungen?

Seit Version 1.2.3 werden alle Klassen von LabPlot in der Bibliothek libLabPlot gesammelt. Im Moment sollten sie sich für die Dokumentation aller Klassen die Quellpakete anschauen. Nachdem ich getestet habe, wie die Bibliothek verwendet werden kann, werde ich die Dokumentation der Application Programming Interface (API) für die Bibliothek anhand von doxygen verbessern. Falls sie irgendwelche Fragen haben, mailen sie mir bitte. Außerdem habe ich ein KPart Objekt für LabPlot erstellt, damit sie LabPlot .lpl Dateien in ihrer Anwendung anzeigen und editieren können. Bitte lesen sie in der KDE Dokumentation nach, wie man KDE KPart Objekte verwendet.

### 11.7. Ich vermisse eine wichtige Funktion. Was kann ich tun?

Bitte sehen sie sich die TODO Datei in der Dokumentation von LabPlot an. Dort gibt es eine Liste mit mehr oder weniger sortierten Funktionen, die ich in zukünftigen Versionen implementieren will. Wenn sie eine zusätzliche Funktion oder eine aufgelistete Funktion früher haben möchten, mailen sie mir ihre Wünsche und, falls möglich, senden sie mir Beispieldaten oder eine kurze Beschreibung von der Funktion, die sie gerne hätten. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass ihre Funktion in der nächsten stabilen Version von LabPlot auftauchen wird :-)

### 11.8. Ich will helfen. Wie kann ich etwas zu LabPlot beitragen?

Ja, natürlich! Es gibt viel zu tun. Auch wenn sie keine Ahnung vom Programmieren haben, brauche ich immer Leute, die Fehler finden, Sachen Testen und Vorschläge machen. Die Übersetzung und Dokumentation sind auch immer viel Arbeit. Wenn sie irgendeine Hilfe brauchen, mailen sie mir einfach.

## Chapter 12. Lizenz

LabPlot

Program Urheberrecht 2006 Stefan Gerlach <[gerlach@mbi-berlin.de](mailto:gerlach@mbi-berlin.de)>

Man beachte: LabPlot befindet sich in aktiver Entwicklung, erwarten sie also nicht, dass alles korrekt funktioniert. Außerdem gibt es eine lange Liste von Wünschen von Funktionen, die in späteren Versionen von LabPlot enthalten sein werden.

Weil es sehr viel zu tun gibt, brauche ich jede mögliche Hilfe, die ich bekommen kann. Jegliche Beteiligung wie Wünsche, Korrekturen, Patches, Fehlerreports oder Bildschirmfotos sind willkommen.

Dokumentation Urheberrecht 2006 Stefan Gerlach <[gerlach@mbi-berlin.de](mailto:gerlach@mbi-berlin.de)>

This documentation is licensed under the terms of the [GNU Free Documentation License](#).

This program is licensed under the terms of the [GNU General Public License](#).

## Appendix A. Installation

### Table of Contents

[Wie man LabPlot erhält](#)  
[Anforderungen](#)  
[Kompilierung und Installation](#)

## Wie man LabPlot erhält

LabPlot kann auf der Homepage sourceforge.net : <http://labplot.sourceforge.net> in der File Sektion gefunden werden. Eine Übersicht über alle Pakete gibt es unter <http://labplot.sf.net/wiki?Download>.

## Anforderungen

Um LabPlot erfolgreich benutzen zu können, benötigen sie zumindest eine Standard KDE 3.X Installation.

Die folgenden Bibliotheken sind in LabPlot enthalten:

- Cephes Math Library Release 2.3: Juni, 1995: angepasst von Grace, um mächtige Mathematische Funktionen zu verwenden (Parser) [Free]
- qwtplot3d 0.2.4beta : für OpenGL 3D Plots. Wird in QWT 3D Plots benutzt.
- qtiffio Bibliothek: Unterstützung für tiff Bildformat
- audiofile 0.2.5 : Unterstützung (Lesen und Schreiben) von Audio Dateien [LGPL]
- netcdf 3.5.0 : Unterstützung (Lesen/Schreiben) des Unidata Network Common Data Form (netCDF) Formats [siehe netcdf/COPYRIGHT]
- libundo 0.8.2 : Unterstützung für UNDO/REDO (wird noch nicht verwendet)

Die folgenden Programme/Bibliotheken werden optional verwendet:

- GNU scientific library (GSL): wird für spezielle Funktionen im Parser und fast alle Auswertungsfunktionen verwendet.
- Fastest Fourier Transform in the West (fftw or fftw3): wird für die Fourier Transformation verwendet.
- pstoeedit : Um \*.eps, \*.dxf, \*.fig, etc. mittels pstoeedit zu exportieren muss pstoeedit installiert sein.
- ImageMagick/ImageMagick-C++ : Um in mehr als 100 Bildformate exportieren zu können muss ImageMagick++ installiert sein.

- Qt Script for Applications: wird für Skripting und Plugins verwendet
- JasPer Bibliothek: Unterstützung für das JPEG 2000 Bildformat
- cdf : Unterstützung (Lesen/Schreiben) des Common Data Form (CDF) Formats [siehe cdf/COPYRIGHT]

## Kompilierung und Installation

Um LabPlot auf ihrem System zu kompilieren und zu installieren, tippen sie folgendes in das Basisverzeichnis von LabPlot:

```
% ./configure
% make
% make install
```

Da LabPlot autoconf und automake verwendet, sollten sie keine Probleme haben es zu kompilieren. Für viele System gibt es RPM oder DEB Pakete. Bitte lesen sie in der Download Sektion der LabPlot Homepage nach, welche Plattformen unterstützt werden. Falls sie irgendwelche Probleme antreffen sollten, berichten sie sie bitte dem Autor von LabPlot