

Einführung in Gnuplot

AP/FP-Seminarreihe

Klemens Schmitt

Fachschaft Physik
TU Kaiserslautern

29. August 2016

Softwarekurse zum AP/FP

Termine

- 3 Programme, je nach Geschmack aussuchen
 - heute: Gnuplot
 - morgen: Matlab
 - übermorgen: Mathematica

Struktur

- Einführender Vortrag
- Zeit, um selbst was auszuprobieren
- Hilfe bei Installation

Übersicht

- 1 Grundlagen
- 2 Anpassungen
- 3 Fitten
- 4 Ausprobieren

Gnuplot starten

Console

- Console öffnen
- gnuplot eingeben
- help <Befehl>

```
GNUPLOT
Version 5.0 patchlevel 4   last modified 2016-07-21

Copyright (C) 1986-1993, 1998, 2004, 2007-2016
Thomas Williams, Colin Kelley and many others

gnuplot home:      http://www.gnuplot.info
faq, bugs, etc:   type "help FAQ"
immediate help:   type "help" (plot window: hit 'h')

Terminal type set to 'qt'
gnuplot> set samples 1000
gnuplot> a=0.5
gnuplot> f(x)=a*x**2
gnuplot> plot 'daten01.dat',f(x)
gnuplot> █
```

Website und Download

- <http://www.gnuplot.info/>
- <https://sourceforge.net/projects/gnuplot/files/gnuplot/>

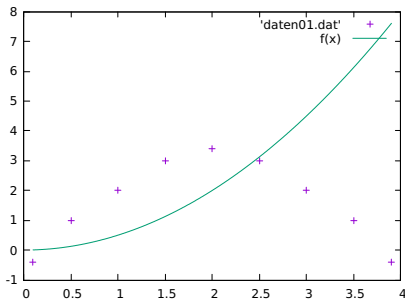
Skripte

Skripte

- Textdatei
- Ausführen mit `load '<skript.plt>'`

```
1 #Dies ist ein Gnuplot-Skript
3 set samples 1000
4 a=0.5
5 f(x)=a*x**2
7 plot 'daten01.dat', \
8     f(x)

1 #daten01.dat
2 0.1  -.4
3 .5   1
4 1    2
5 #...
```



Mehrere Spalten

using

- Mehrere y-Werte in einer Datei
- 0 ist die Zeilennummer
- Berechnungen möglich

```

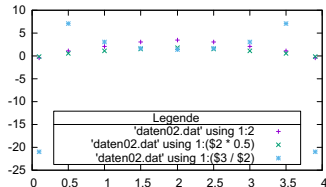
1 set key center bottom title 'Legende'
2 plot 'daten.dat' using 1:2, \
3     'daten.dat' using 1:($2 * 0.5), \
4     'daten.dat' using 1:($3 / $2)

```

```

1 #x    y1    y2
2 0.1  -.4   8.4
3 .5    1     7
4 #...

```



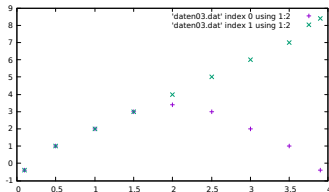
Mehrere Blöcke untereinander

index

- Mehrere xy-Blöcke untereinander
- Getrennt durch 2 Leerzeilen

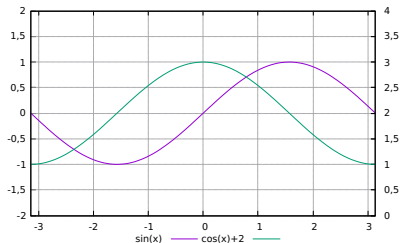
```
1 set key center bottom title 'Legende'  
2 plot 'daten.dat' index 0 using 1:2, \  
3   'daten.dat' index 1 using 1:2
```

```
1 #x1   y1  
2 0.1  -.4  
3 .5   1  
4 #...  
  
7 #x2   y2  
8 0.1  -.4  
9 .5   1  
10 #...
```



Wertebereich

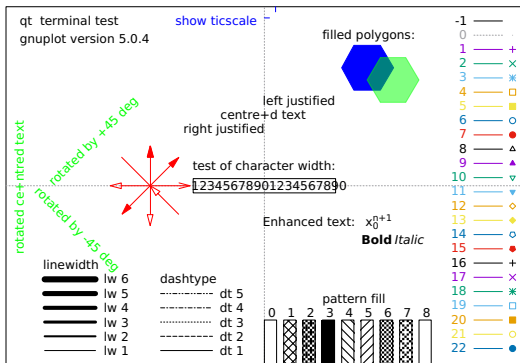
```
1 set decimal locale "de_DE.UTF-8"  
2 set key outside below  
3 set xrange [-pi:pi]  
4 set yrange [-2:2]  
5 set y2range [0:4]  
6 set y2tics  
7 set grid x y2  
8 plot sin(x) axes x1y1, \  
9     cos(x)+2 axes x1y2  
10 # oder kurz  
11 # plot [-pi:pi][-2:2] sin(x)
```



Bunt und Blinkend

Übersicht

- Alle Optionen `show all`
- Testbild `test`

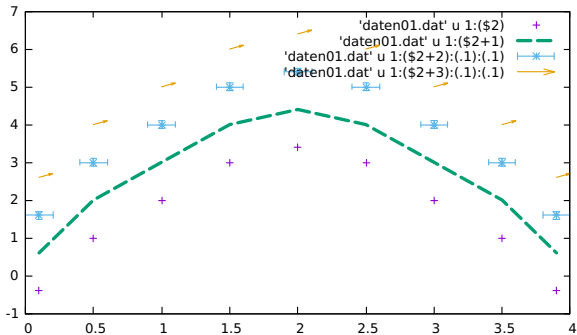


Styles setzen

```

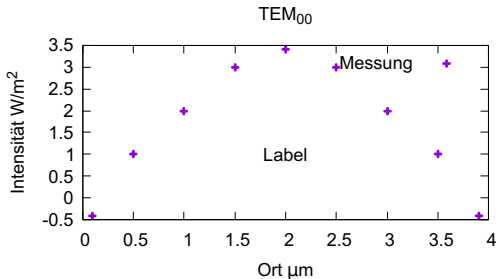
1 plot 'daten.dat' u 1:($2) with points, \
2   'daten.dat' u 1:($2+1) with lines lw 3 dt 2, \
3   'daten.dat' u 1:($2+2):(.1):(.1) w xerrorbars, \
4   'daten.dat' u 1:($2+3):(.1):(.1) w vectors

```



Beschriftungen

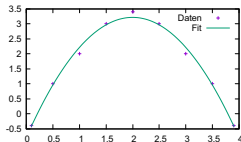
```
1 set termoptions font ",14"  
2 set termoption enhanced  
3 set title "TEM_{00}"  
4 set xlabel "Ort {/Symbol m}m"  
5 set ylabel "Intensität W/m^2"  
6 set label "Label" at 2,1 center  
7 plot 'daten.dat' title "Messung" lw 3
```



Fitten

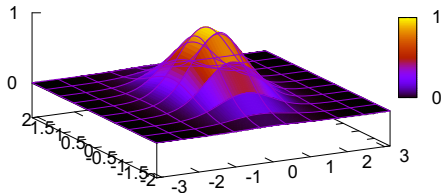
- Sinnvolle Startwerte setzen
- Endwerte in fit.log

```
1 ##Startwerte setzen und Funktion definieren
2 a=-0.5
3 b=2.5
4 c=0
5 f(x)=a*(x-b)**2+c
7 ##Fitten
8 fit f(x) 'daten.dat' using 1:2 via a,b,c
10 ##Plotten
11 plot 'daten01.dat' t "Daten", \
12     f(x) t "Fit"
```



3D-Plots

```
1 #Colormap definieren
2 set pm3d implicit at s
3 set ztics 1
4 set cbtics 1
5 unset key
6 splot exp(-(x**2+y**2))
```



Plots exportieren

set terminal

- tikz/latex
- png
- jpeg
- pdf
- ... (help term)

```
1 set terminal pdf
2 set output 'plot.pdf'
3 replot
```

Übung

Übung

- Tue das, was du gerne tun möchtest
- Inspiration unter <http://www.fs.physik.uni-kl.de/vortrag.html>

Installparty

- Wenn du Probleme bei der Installation hast, frage!

Links

- Not-so-frequently-asked-questions <http://folk.uio.no/hpl/scripting/doc/gnuplot/Kawano/index-e.html>