

gnuplot-Layout

Hier ist eine kleine Zusammenfassung von der heutigen gnuplot-Einführung der Fachschaft Physik.

Allgemeines:

- mit dem Befehl `unset ...` kann man alle möglichen vorangegangenen `set`-Befehle rückgängig machen, z.B. `unset key`, `unset xlabel`
- mit `... ** 2` berechnet man das Quadrat des Gepunkteten, z.B. `x ** 2` $\hat{=}$ x^2
- das χ^2 ist nur ein Indikator für die Fehler - wenn sich dieses also nicht ändert, obwohl man an den Fehlern rumspielt, dann liegt es an was anderem, z.B. den Messwerten selbst
- **Werte:**
 - **.txt-Datei** anlegen und immer in den Spalten arbeiten, d.h. immer mit dem Tabulator arbeiten, sobald sich die Zeilen berühren
 - **Punkte** statt Kommata setzen! Gnuplot erkennt nur Punkte als Kommata an, sonst gibt es Fehlermeldungen!
 - `#` setzt Kommentar fest \rightarrow diese Zeile wird nach dem Hashtag nicht mehr berücksichtigt

Ziel: Messwerte mit gefitteten Gerade darstellen

1.) **Messwerte plotten** \Rightarrow mehrere Möglichkeiten

- (a) ganzer Dateipfad + Text-Dateianhängsel: `plot 'ganzer Dateipfad + .txt'`
- (b) Directory wechseln *File* \rightarrow *Change Directory* \rightarrow ...: `plot "--.txt"`

2.) **Achsenbereich einstellen**

- (a) `plot [-:-] [-:-] "--.txt"` \rightarrow immer wieder neu eingeben \rightarrow gut um anzupassen
- (b) `set x-label [-:-] // set y-label [-:-]` \rightarrow gilt fest bis zum nächsten `set x-/y-label`-Befehl

3.) **Funktion anlegen**

Gerade $f(x) = m \cdot x + b \Rightarrow m, b$ unbekannte Parameter \Rightarrow FITTEN der Funktion

4.) **Fitten der Funktion** anhand der Messwerte und der y-Fehler \Rightarrow Spalten 1:2:4

`fit f(x) "--.txt using 1:2:4 via m, b`

\Rightarrow entweder aus Kommandozeile ODER aus dem *fit*-Sheet

$m, b \Rightarrow$ Wert + Fehler

$\chi^2 \Rightarrow$ Wie gut passt Kurve mit den Messwerten und Fehlern zusammen? - ist $\chi^2 > 1$, meist Fehler zu klein, ist $\chi^2 < 1$, so sind Fehler zu groß

man kann auch m und b **manuell** eingeben und abschätzen \Rightarrow `set grid` ist dabei hilfreich (setzt Gitter an x- und y-Achsenpunkte, sodass man Werte leichter abschätzen kann)! \Rightarrow `m = ... // b = ...`

- 5.) `plot f(x)` gibt nur gefitteten Graphen aus (keine Messwerte oder Fehler)
- 6.) Befehl für Gesamtplot:

```
plot f(x) t sprintf("f(x)=mx+b, m=%.2f\261%.3f; b=%.2f\261%.3f;
chi2/ndf=%.2f", m, m_err, b, b_err, FIT_STDFIT**2), \
"--.txt" using 1:2:3:4 with xyerrorbars t "Messdaten"
```
- 7.) χ^2 /**ndf ändern und anpassen**: je nachdem, wie die Größe ausfällt, die Fehler versuchen in der Wertedatei anzupassen
- 8.) "Kosmetik"
 - \rightarrow Achsenbeschriftung!
`set xlabel "..."` // `set ylabel "..."`
 - \rightarrow Überschrift über Plot
`set title "..."`
 - \rightarrow Legendenbox
`set key box` : macht Box um Legende
`set key left top` : macht Legende in dem Fall links oben hin (änderbar mit left/right/center - top/bottom)
 - \rightarrow Exponenten/ Indizes (Schreibweise)
`...^{\{...\}}` // `..._{\{...\}}`
 - \rightarrow griechische Buchstaben:
`{/Symbol -}` : anstelle des - kommt dort der äquivalente Buchstabe des Alphabets zum griechischen Alphabets hin (z.B. a für α , L für Λ)