

# L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X Kurs

Sascha Frank

<http://www.latex-kurs.de/kurse/kurse.html>

## Übersicht

Mehr...

pgfplots  
siunitx

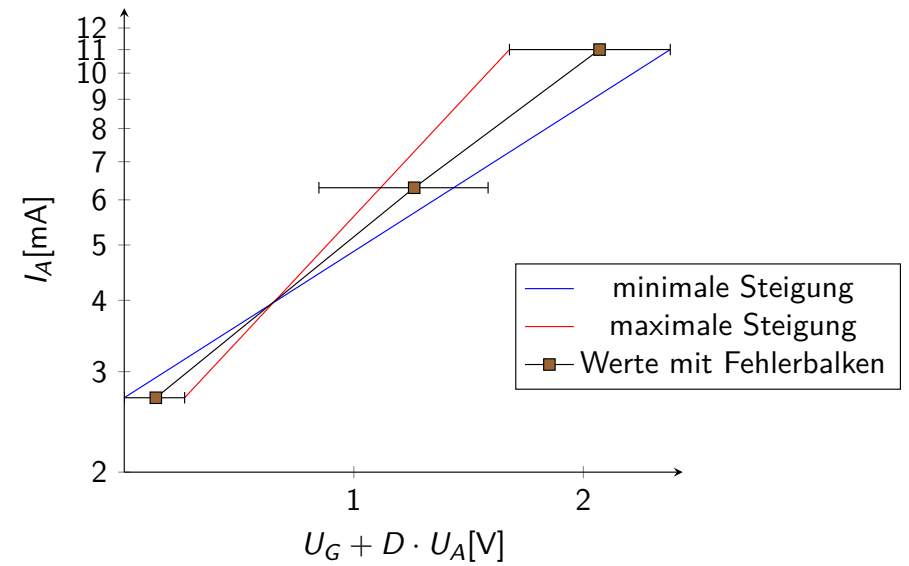
## pgfplots

### Pakete (hier)

```
\usepackage{pgfplots}  
\usepackage{pgfplotstable}  
\pgfplotsset{compat=1.13}
```

### Daten

Freihand  
data.dat  
data2.dat



```

\pgfplotsset{
legend style={at={(0.7,0.45)}, anchor=north west}}

\begin{tikzpicture}[scale=1]
\begin{loglogaxis}[
log ticks with fixed point,
axis x line= bottom,
xlabel={\mathcal{U}_{G} + D \cdot \mathcal{U}_{A} [V]},
axis y line= left,
ylabel={\mathcal{I}_{A} [mA]},
ymin = 2,
ymax = 13,
xmax = 2.7,
xtick={1,2},
ytick={2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12}
]

```

```

% minimale Steigung
\addplot[color=blue] coordinates {
(0.5, 2.7)
(2.6, 11)
};

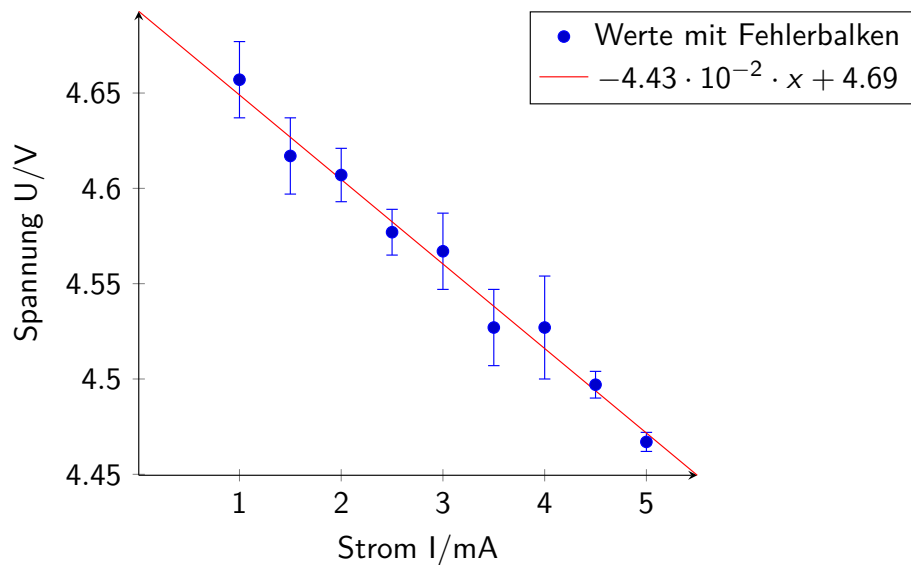
%maximale Steigung
\addplot[color=red] coordinates {
(0.6, 2.7)
(1.6, 11)
};

% mit Fehlerbalken
\addplot+[color=black, mark=square*,
error bars/.cd, x dir=both, x explicit,]coordinates {
(0.55,2.7)+-(0.05,0)
(1.2,6.3)+-(0.3,0)
(2.1,11)+-(0.5,0)
};

\legend{minimale Steigung, maximale Steigung, Werte mit Fehlerbalken}
\end{loglogaxis}
\end{tikzpicture}

```

## Regression



## Regression

```

\pgfplotstableread[columns={[index]0,[index]1}]{data.dat}\daten
\pgfplotstablecreatecol[linear regression][regression]{\daten}
\edef\slope{\pgfplotstableregressiona}
\edef\intercept{\pgfplotstableregressionb}
\pgfplotsset{legend style={at={(0.7,1)}, anchor=north west}}

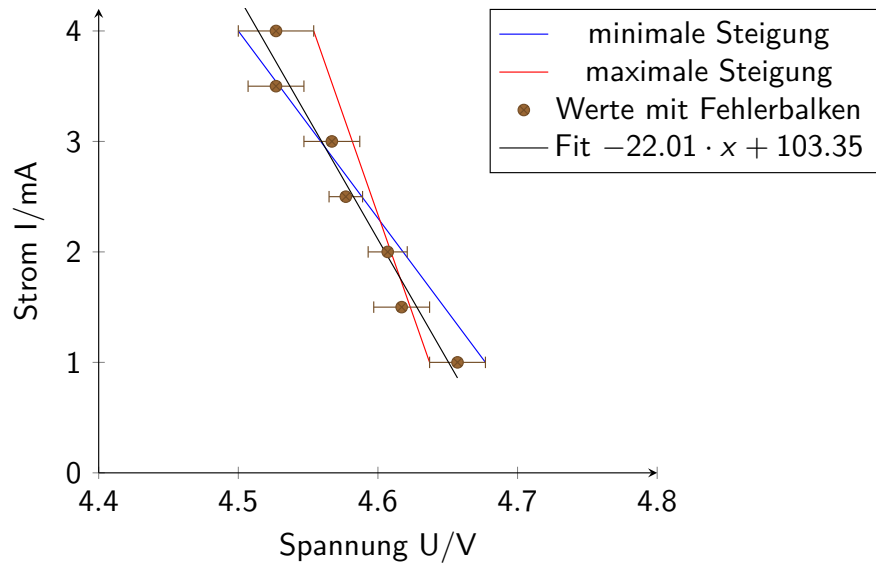
\begin{tikzpicture}
\begin{axis}[
axis x line= bottom,
xlabel={Strom I/mA},
axis y line= left,
ylabel={Spannung U/V}]

\addplot+[only marks,error bars/.cd,y dir=both,y explicit]%
table[x index=0,y index=1,y error index=2]{data.dat};
\addplot[red,no markers,domain=0.01:5.5] {\intercept+\slope*x};

\addlegendentry{Werte mit Fehlerbalken}
\addlegendentry{\mathcal{U}_{G} + D \cdot \mathcal{U}_{A} [V]}
\pgfmathprintnumber[print sign]{\pgfplotstableregressiona}

\end{axis}
\end{tikzpicture}

```



```

\pgfplotstableread[columns={{[index]0,[index]1}}]{data2.dat}\daten
\pgfplotstablecreatecol[linear regression]{regression}{\daten}
\xdef\slope{\pgfplotstableregressiona}
\xdef\intercept{\pgfplotstableregressionb}
\pgfplotsset{legend style={at={(0.7,1)}, anchor=north west}}

\begin{tikzpicture}
\begin{axis}[
axis x line= bottom,xlabel={Spannung U/V},
axis y line= left,ylabel={Strom I/mA},
ymin=0, ymax=4.2, xmin=4.4, xmax=4.8]

\addplot[color=blue] coordinates {(4.5, 4)(4.677, 1)}; %min
\addplot[color=red] coordinates {(4.554, 4)(4.637, 1)}; %max

\addplot+[only marks, error bars/.cd,x dir=both,x explicit]%
table[x index=1,y index=0,x error index=2]{data.dat};
\addplot[black,no markers,domain=4.5:4.657] {\intercept+\slope*x};

\addlegendentry{minimale Steigung}
\addlegendentry{maximale Steigung}
\addlegendentry{Werte mit Fehlerbalken}
\addlegendentry{Fit $\pgfmathprintnumber{\pgfplotstableregressiona} \cdot x$
\pgfmathprintnumber[print sign]{\pgfplotstableregressionb}$}

\end{axis}
\end{tikzpicture}

```

## SI-Einheiten

siunitx  
2017

Inhalt  
Zahlen und Einheiten in Form von Makros.

Befehle/Optionen  
Wenige Befehle aber sehr viele Optionen.

lokal / global  
Die Optionen können lokal und global verwendet werden.

## Deutsch

Sprache

```

\documentclass[ngerman]{article}
\usepackage{babel}
...
\usepackage{siunitx}

```

Kommazahlen

```

...
\usepackage{siunitx}
\sisetup{locale = DE, ...}
...

```

## Befehle

```
\num[Optionen]{Zahl}
\numlist[Optionen]{Zahl;Zahl;Zahl}
\numrange[Optionen]{Zahl Anfang}{Zahl Ende}

\si[Optionen]{Einheit}
\SI[Optionen]{Zahl}[per-Einheit]{Einheit}
\SIlist[Optionen]{Zahlen}{Einheit}
\SIrange[Optionen]{Zahl Anfang}{Zahl Ende}{Einheit}

\ang[Optionen]{Winkel}
\ang[Optionen]{Grad;Minuten;Sekunden}

\tablenum[Optionen]{Zahl}
```

## Befehle I

### Zahlen

```
\num{123,45}
\numlist{12; 34; 5,6; 7.8}
\numrange{1}{10}
```

### Einheiten

```
\si{\newton}
\SI{1}{\newton}
\SIlist{1;3;5;7}{\newton}
\SIrange{1}{7}{\newton}
```

### Winkel

```
\ang{47.99} oder \ang{47;59;43}
```

## Befehle Ausgabe I

### Zahlen

```
123,45
12, 34, 5,6 and 7,8
1 to 10
```

### Einheiten

```
N
1 N
1 N, 3 N, 5 N and 7 N
1 N to 7 N
```

### Winkel

```
47,99° oder 47°59'43''
```

## Befehle II

### Optionen

```
\sisetup{locale = DE, Option 2, ...}
```

### Tabellen

```
S-Spalten Zahlen          \begin{tabular}{Ss}
s-Spalten Einheiten      {Zahlen} & Einheiten \\
\tablenum{Zahl}          1.234 & \km \\
                           23e5 & \meter\squared \\
                           e1 & \m \\
                           -1234 & \V \\
                           \end{tabular}
```

## Befehle Ausgabe II

### Optionen

```
\num{123,45} \num{123.45}
123,45 123,45
```

### Tabellen

Zahlen	Einheiten
1,234	km
$23 \cdot 10^5$	m <sup>2</sup>
$10^1$	m
-1234	V

## Einheiten

### Einheiten

SI Einheiten, abgeleitete Einheiten und teilweise Nicht SI Einheiten bereits vorhanden. Ebenso wie die SI-Präfixe.

#### Tabelle : SI Basisgrößen

Bezeichnung	Einheit	Makro	Ausgabe
Länge	Meter	\metre	m
Masse	Kilogramm	\kilogram	kg
Zeit	Sekunde	\second	s
Stromstärke	Ampere	\ampere	A
Temperatur	Kelvin	\kelvin	K
Stoffmenge	Mol	\mole	mol
Lichtstärke	Candela	\candela	cd

## Neue Einheiten

### Befehl

```
\DeclareSIUnit\makro{Einheit}
\DeclareSIUnit\franklin{Fr}
```

### Präambel

Definition in der Präambel.

### Konfig Datei

In einer separaten Konfigdatei.

### input Variante

Alternativ in einer separaten tex Datei.

## Präambel

### In der Präambel

```
...
\usepackage{siunitx}
\sisetup{locale = DE,...}
\DeclareSIUnit\parsec{pc}
...
\DeclareSIUnit\lightyear{ly}
...
\begin{document}
```

### Nach ...

```
\usepackage{siunitx} und vor \begin{document}
```

## Konfigdatei

### Name

Datei mit dem Namen `siunitx.cfg`

### Aufbau & Inhalt

```
\ProvidesFile{siunitx.cfg}
\DeclareSIUnit\parsec{pc}
...
\DeclareSIUnit\lightyear{ly}
```

### Einbinden

Das Einbinden erfolgt automatisch. Wichtig – im gleichen Ordner wie die `tex` Datei.

## Input Variante

### Name

Egal – abgesehen von bereits benutzten.

### Aufbau & Inhalt

```
\DeclareSIUnit\parsec{pc}
...
\DeclareSIUnit\lightyear{ly}
```

### Einbinden

**Nach** `\usepackage{siunitx}` und **vor** `\begin{document}`

```
...
\usepackage{siunitx}
...
\input{MeineEinheiten}
...
\begin{document}
```