

Einführung in Matlab

AP/FP-Seminarreihe

Klemens Schmitt

Fachschaft Physik
TU Kaiserslautern

15. Februar 2018

Übersicht

FSΦ

Grundlagen

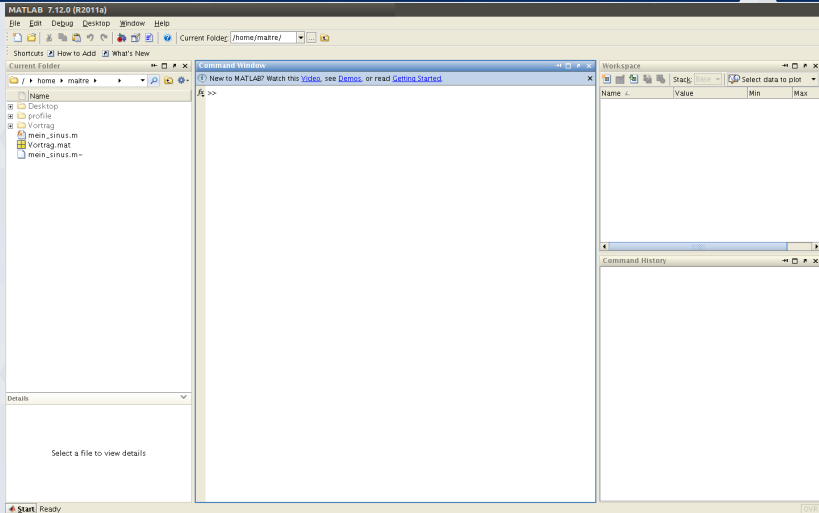
Grundlagen

Plotten

Fitten

Ausprobieren

Matlab starten



Wo bekomme ichs her?

Download

- | • > Lizenzen im RHRK
- | • > Open Source Alternative: Octave

Informationen

- | • > `de.mathworks.com`
- | • > `help` <Befehl>

Matrizen und Vektoren

Vektoren

```
1 >> A=[1,2,3]
2 A =
3     1     2     3
4 >> B=[1;2;3]
5 B =
6     1
7     2
8     3
```

```
1 % Anzahl der Einträge
   festlegen
2 x=linspace(-pi,pi,1000);
3 % Schrittweite festlegen
4 y=1:5;
5 z=1:.2:12;
```

Matrizen und Vektoren

Matrizen

```
1 >> C
   = [1,2;3,4;5,6]
2 C =
3     1     2
4     3     4
5     5     6
```

```
1 % 20x10 Matrix mit 1ern
2 k=ones(20,10);
3 % 10x10 Matrix mit 0ern
4 l=zeros(10);
5 % 20x20 Diagonalmatrix
6 m=eye(20);
```

Skalar und Matrixprodukte

```
1 >> A*B
2 ans = 14
3 >> B*A
4 ans =
5     1     2     3
6     2     4     6
7     3     6     9
8 >> B' .* A
9 ans =
10 1 4 9
```

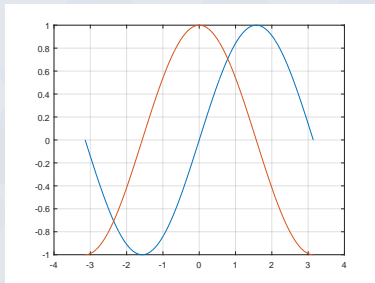
Skripte

- \rangle Skripte als `Dateiname.m`
- \rangle Ausführen ohne `.m` Dateiendung
- \rangle Integrierter Editor mit Komfortfunktionen

Plotten

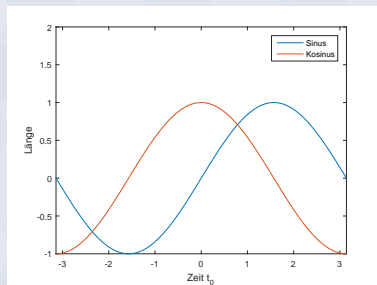
```
1 x=linspace(-pi,pi,1000);
2 y=sin(x);
3 y2=cos(x);
4 plot(x,y,x,y2);

6 % alternativ
7 plot(x,y);
8 hold on;
9 plot(x,y2);
10 hold off;
```



Wertebereich

```
1 plot(x, sin(x), x, cos(x));  
2 xlim([-pi, pi]);  
3 ylim([-1, 2]);  
4 legend('Sinus', 'Kosinus')  
5 xlabel('Zeit t_0');  
6 ylabel('Länge');
```

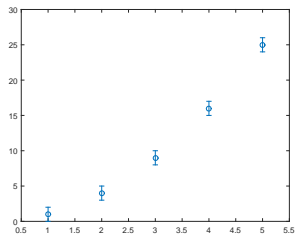


Aussehen

- Grafisches Menü für Linienstil, Legendenposition, etc.

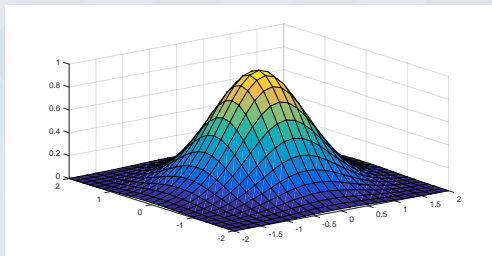
Fehlerbalken

```
1 x=1:5;  
2 y=x.^2;  
3 z=ones(1,5);  
4 errorbar(x,y,z,'o');
```

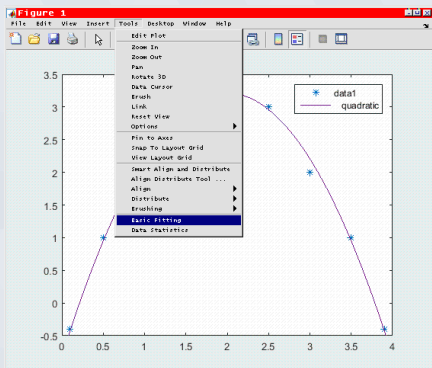
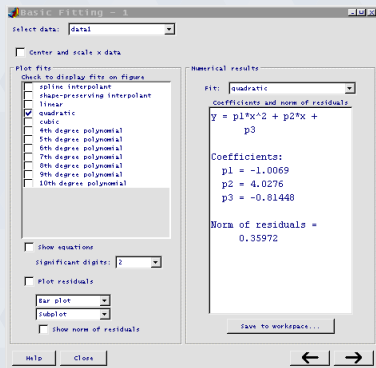


3D plots

```
1 x=linspace(-2,2,25);  
2 [X,Y]=meshgrid(x,x);  
3 z=exp(-(X.^2+Y.^2));  
4 surf(x,x,z)
```



Fitten grafisch



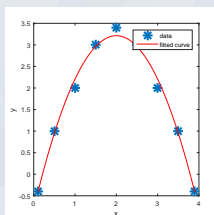
Fitten textbasiert

Fitfunktionen

- | • > poly1, poly2, ...
- | • > gauss1, ...
- | • > [http://de.mathworks.com/help/curvefit/
list-of-library-models-for-curve-and-surface-fitting.
html](http://de.mathworks.com/help/curvefit/list-of-library-models-for-curve-and-surface-fitting.html)

Fitten textbasiert

```
1 >> mess=load('daten.dat');
2 >> fit(mess(:,1),mess(:,2),'poly2')
3 theo =
4   Linear model Poly2:
5   theo(x) = p1*x^2 + p2*x + p3
6   Coefficients (with 95% confidence bounds):
7     p1 =      -1.007   (-1.097, -0.9166)
8     p2 =       4.028   (3.654, 4.401)
9     p3 =      -0.8145  (-1.128, -0.5008)
10 >> plot(theo,mess(:,1),mess(:,2));
```



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!