

Einführung in das Programm MATLAB

MATLAB ist ein Programm zur numerischen Berechnung von mathematischen Problemen

- Basiswerkzeug für Studierende naturwissenschaftlicher Fächer
- nützlich zur einfachen Visualisierung von Daten
- sogenannte Toolboxen erweitern den Programmumfang für spezielle Anwendungsgebiete
- kostenlos für Studierende der TU Chemnitz
- verfügbar für Linux, Mac OS und Windows

MATLAB R2021b - academic use

HOME PLOTS APPS

Search Documentation Robin

New Script New Live Script New Open Find Files Compare Import Data Save Workspace New Variable Open Variable Clear Workspace Favorites Analyze Code Run and Time Clear Commands Simulink Layout Preferences Set Path Add-Ons Help Community Request Support Learn MATLAB

FILE VARIABLE CODE SIMULINK ENVIRONMENT RESOURCES

Users > r_eti > Documents > MATLAB

Current Folder

- Name ▲
- Gefrast.m
- HST1.slx
- HST1.slx.r2020b
- HST1A2.slx
- Lastprof.mat
- Lastprofile.m
- sim_beisp_HST1.slx
- test_simulink.slx
- Z_th.m
- Z_th-2.m
- Z_TH_1.m

Command Window

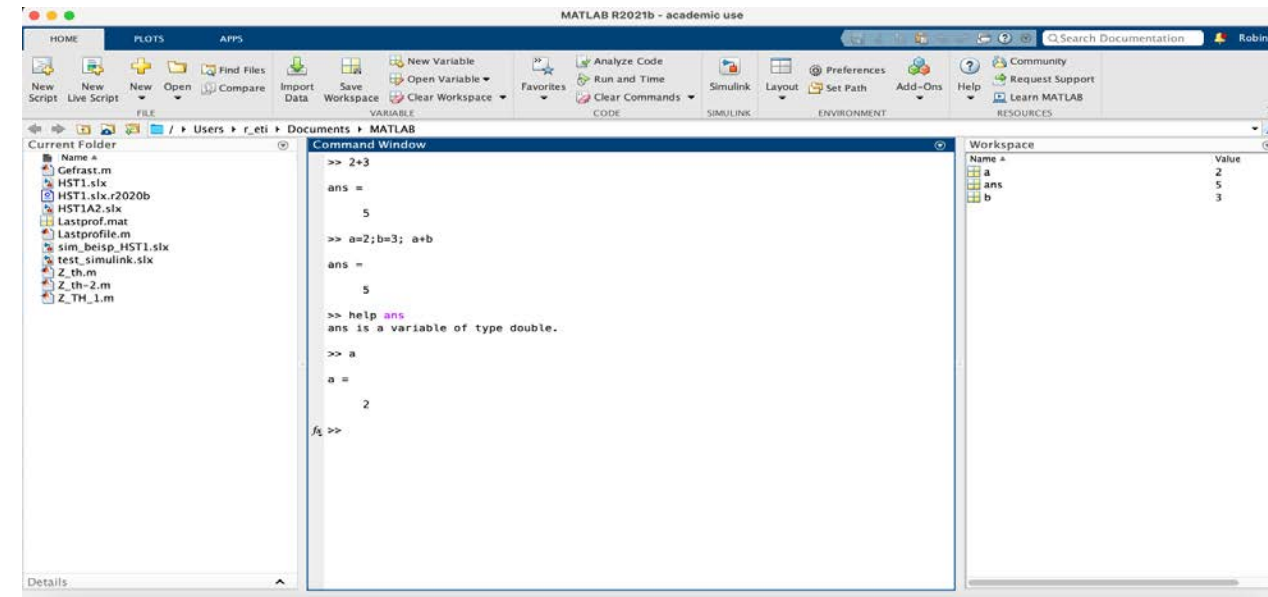
```
>> 2+3  
  
ans =  
  
    5  
  
>> a=2;b=3; a+b  
  
ans =  
  
    5  
  
>> help ans  
ans is a variable of type double.  
  
>> a  
  
a =  
  
    2  
  
fx >>
```

Workspace

Name ▲	Value
a	2
ans	5
b	3

Details ^

- **Command Window:** Hier werden Befehle und Variablenzuweisungen eingegeben. Zum Testen können hier einfache Befehle wie $2+3$ eingegeben werden. Mit Betätigen der Enter-Taste wird die Berechnung ausgeführt.
- **Current Folder:** Das aktuelle Verzeichnis der MATLAB Dateien. Diese werden als M-Files bezeichnet und enden mit `.m`
- **Workspace:** Hier sind alle momentan benutzten Variablen und Parameter gespeichert



Einfache Funktionen können direkt im Command Window berechnet werden

```
>> sin(pi/4)
```

```
ans =
```

```
0.7071
```

```
>> a=sqrt(2)
```

```
a =
```

```
1.4142
```

Wichtig: MATLAB unterscheidet zwischen Groß- und Kleinschreibung

- $\sin(\pi/2)$ kann richtig interpretiert werden, jedoch führt $\text{Sin}(\pi/2)$ zu einer Fehlermeldung

help gibt Hilfestellung zu Funktionen und Ausdrücken

- Beispiel: „help elfun“ gibt eine Übersicht über elementare mathematische Funktionen aus
- mit einem Klick auf die Funktion werden weitere Informationen angezeigt

```
--- help for sin ---
```

```
sin      Sine of argument in radians.  
sin(X) is the sine of the elements of X.
```

```
See also asin, sind, sinpi.
```

```
Documentation for sin  
Other functions named sin
```

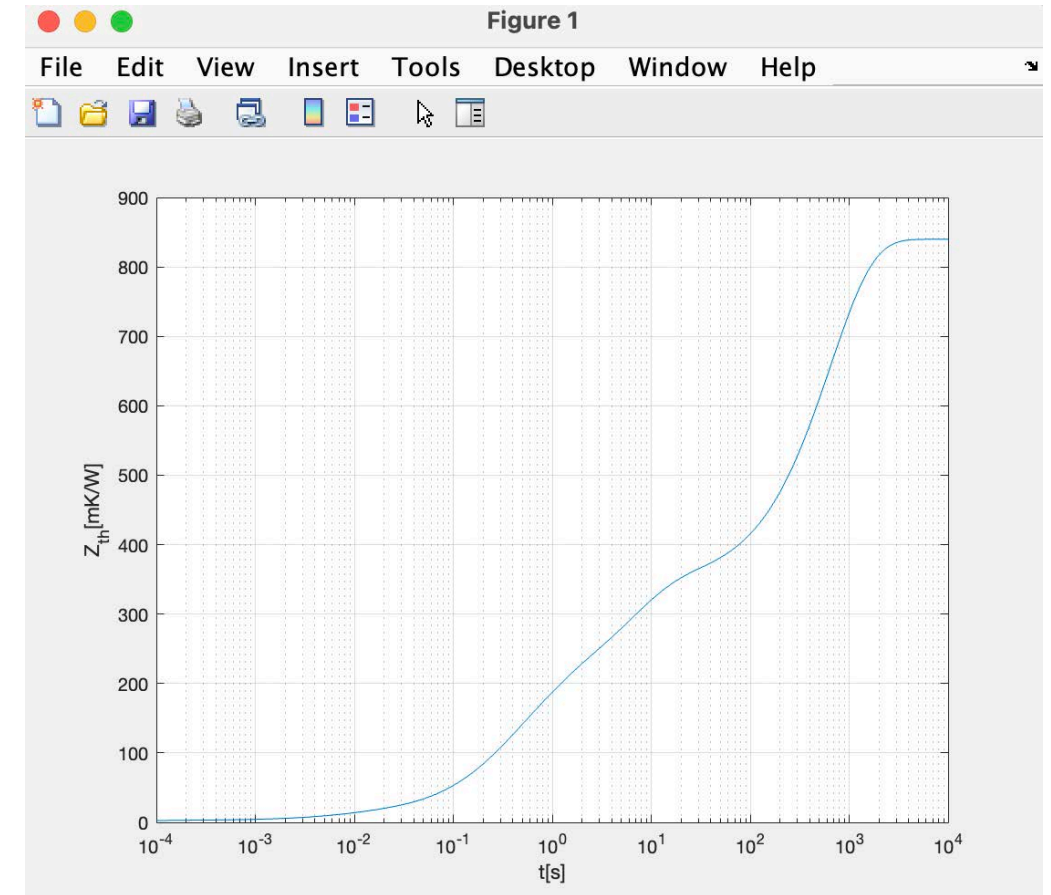
```
>> help elfun
Elementary math functions.

Trigonometric.
sin          - Sine.
sind         - Sine of argument in degrees.
sinh        - Hyperbolic sine.
asin        - Inverse sine.
asind       - Inverse sine, result in degrees.
asinh       - Inverse hyperbolic sine.
cos         - Cosine.
cosd        - Cosine of argument in degrees.
cosh        - Hyperbolic cosine.
acos        - Inverse cosine.
acosd       - Inverse cosine, result in degrees.
acosh       - Inverse hyperbolic cosine.
tan         - Tangent.
tand        - Tangent of argument in degrees.
tanh        - Hyperbolic tangent.
atan        - Inverse tangent.
atand       - Inverse tangent, result in degrees.
atan2       - Four quadrant inverse tangent.
atan2d     - Four quadrant inverse tangent, result in degrees.
atanh       - Inverse hyperbolic tangent.
sec         - Secant.
secd        - Secant of argument in degrees.
sech        - Hyperbolic secant.
asec        - Inverse secant.
asecd       - Inverse secant, result in degrees.
asech       - Inverse hyperbolic secant.
csc         - Cosecant.
cscd        - Cosecant of argument in degrees.
csch        - Hyperbolic cosecant.
```

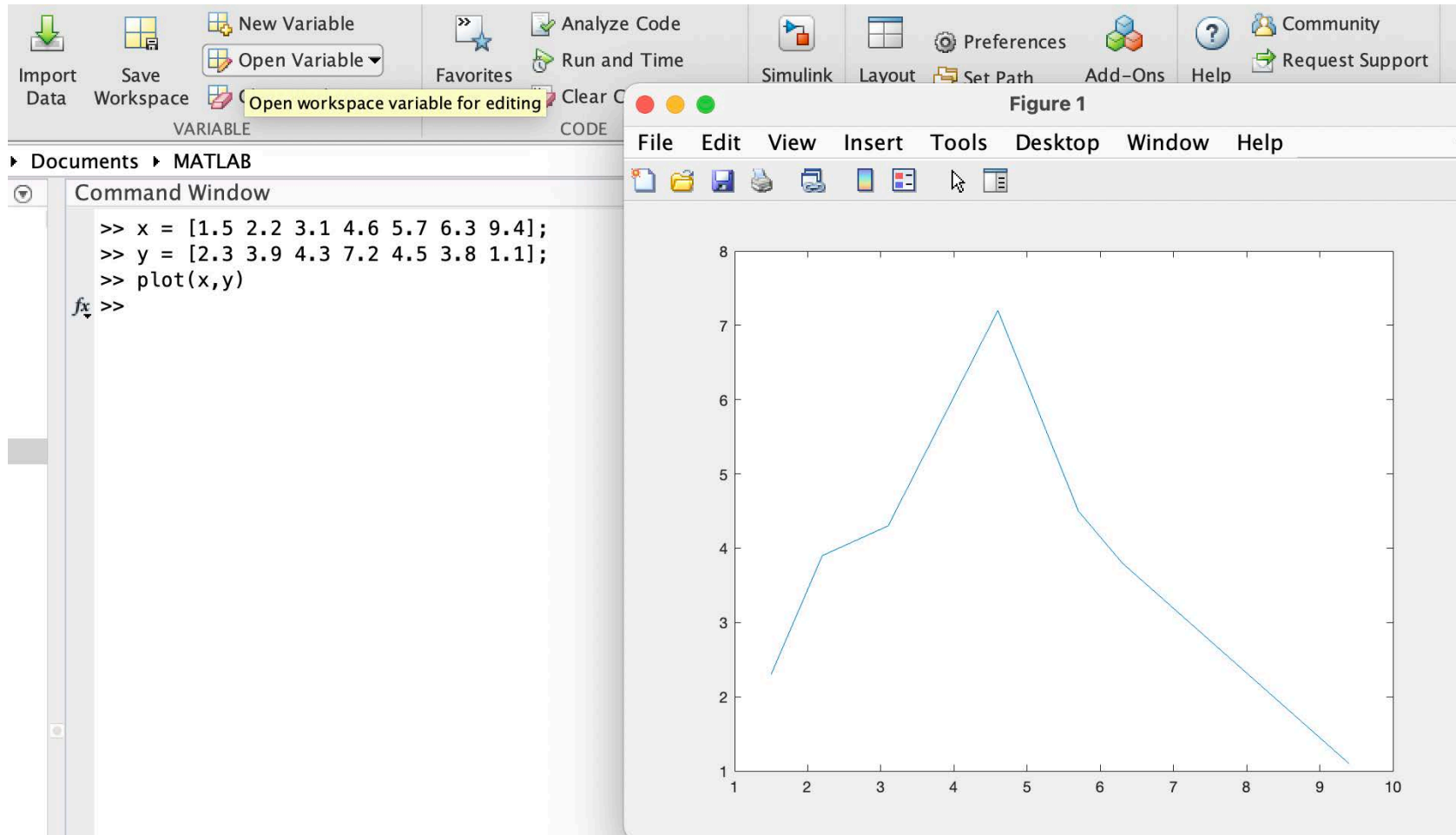
Berechnungen, die über die einfachen Taschenrechner-Aufgaben hinausgehen, werden meist in eigenen **.m-Dateien** durchgeführt und dann später im **Command Window** aufgerufen.

```

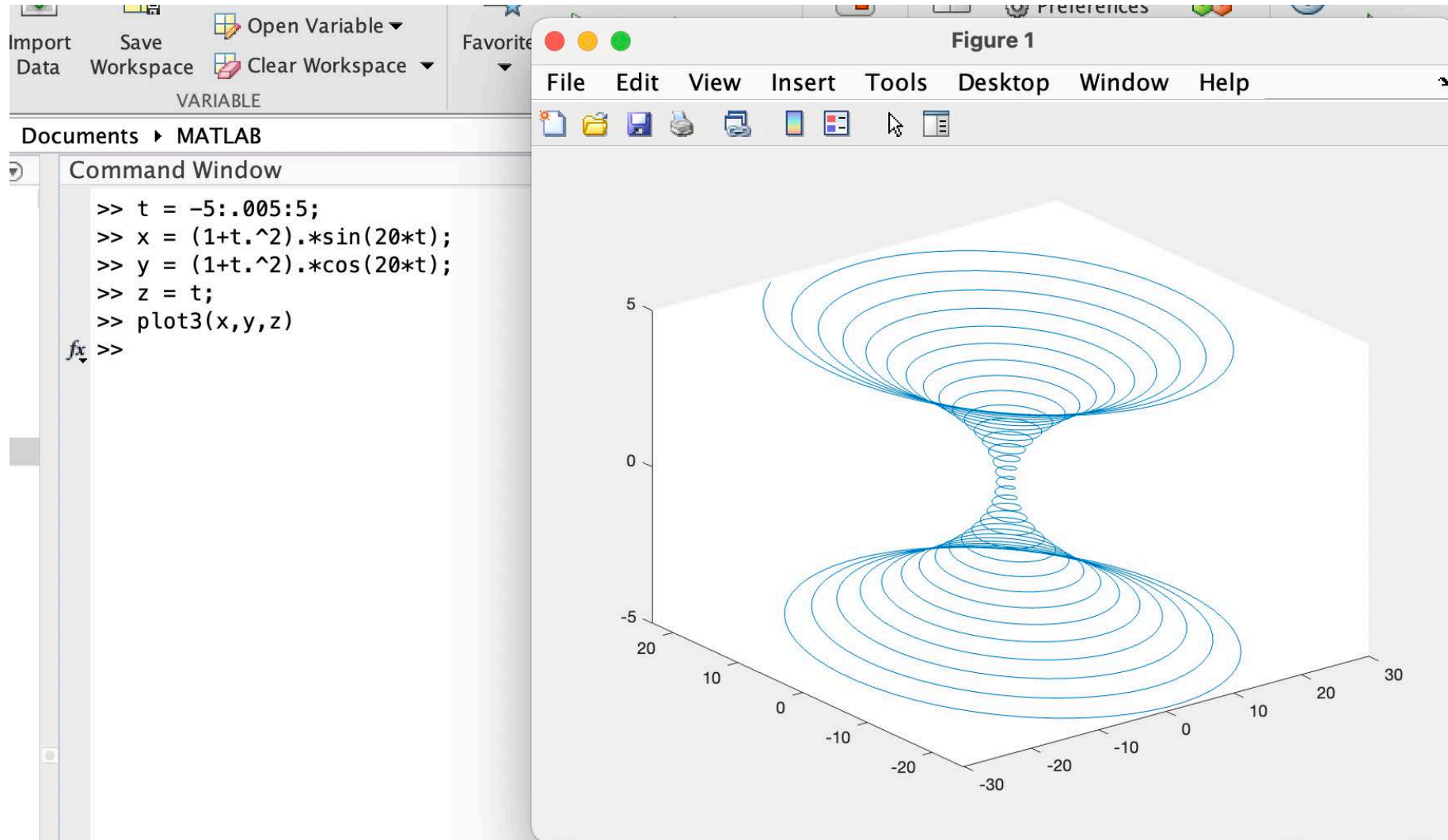
Editor - /Users/r_eti/Documents/MATLAB/Z_th.m
Z_th.m x +
1
2   R_th = [2.8 8.6 66.7 110.6 51.1 105 495];
3   tau = [0.000052 0.00739 0.226 0.68 4.1 7.5 650];
4
5   t = logspace(-4, 4, 1000);
6
7   for t_i=1:numel(t)
8       Z_temp = 0;
9       for i = 1:7
10          temp = R_th(i)*(1-exp(-(t(t_i)/(tau(i))))));
11          Z_temp = Z_temp + temp;
12       end
13       Z_t(t_i) = Z_temp;
14   end
15
16   figure
17   semilogx(t, Z_t)
18   xlabel('t[s]');
19   ylabel('Z_{th}[mK/W]');
20   % title('Analytisches Simulationsergebnis für Z_{th}')
21   grid on
  
```



Einfache Plots: zwei Vektoren mit gleichen Dimensionen werden miteinander gekoppelt und mithilfe der Funktion `plot(x,y)` graphisch dargestellt.



Analog kann der Befehl **plot** auch für die Darstellung von Kurven in 3-D genutzt werden.

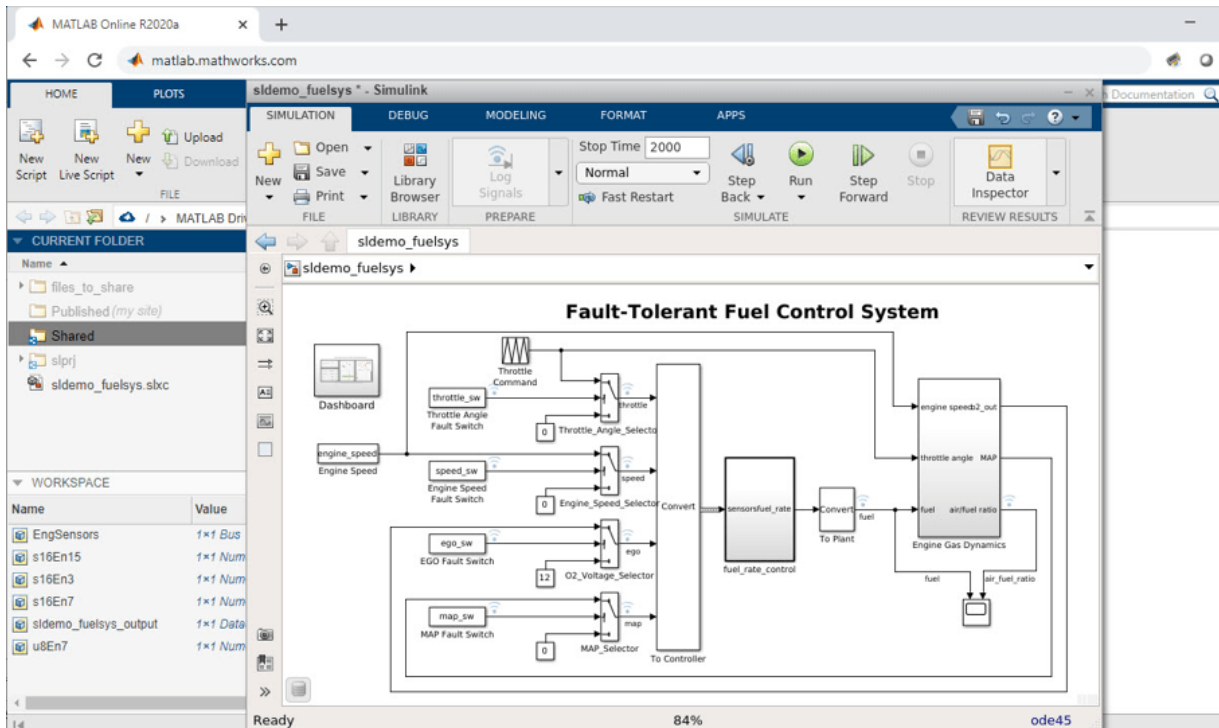


Nützliche Hinweise zur Nutzung von MATLAB

- **clc**: leert das Command Window Fenster
- **clear**: entfernt alle Variablen im Workspace (einzelne Variablen können mit `clear x` entfernt werden)
- **Strg+C** bricht die MATLAB Berechnung ab (falls eine Endlosschleife erzeugt wurde)
- **help** oder **doc** rufen die Hilfestellung oder die Dokumentation zu einem Eintrag auf

Toolboxes sind Bibliotheken von .m-Files zu bestimmten Aufgabenbereichen

Beispiel: Toolbox Simulink



- dient der Modellierung technischer und physikalischer Systeme
- ermöglicht Modellierung mithilfe von graphischen Blöcken
- oft genutzt für regelungstechnische Probleme und zur Erzeugung von fertigem Code für Mikroprozessoren

Wenn du Fragen zum Podcast oder generelle Hilfe für deine Studienangelegenheiten benötigst, kannst du das Team von DigiAssist hier erreichen:

Direkt zu
DigiAssist



mytuc.org/lkyz



www.facebook.com/tuc.international



[@tuc.international](https://www.instagram.com/tuc.international)



tucinterdigital@iuz.tu-chemnitz.de

Dein Feedback zum Podcast kannst du unter folgender Adresse abgeben:

