

Einführung in MATLAB  
für Maschinenbauer im ersten Semester  
Aufgaben und Lösungen

Autor: Dr. Christian Karpfinger et al.  
Stand: 5. Dezember 2015

## Inhaltsverzeichnis

<b>1 Grundlagen</b>	<b>3</b>
1.1 Aufgaben . . . . .	3
1.2 Lösungen . . . . .	4
<b>A Befehlsübersicht</b>	<b>6</b>

# 1 Grundlagen

## 1.1 Aufgaben

**Aufgabe 1.** Starten Sie MATLAB und legen Sie drei verschiedene Variablen an. Löschen Sie eine davon wieder aus dem Workspace. Schließen Sie MATLAB. Wie können die angelegten Variablen bei einem erneuten Programmstart wieder verfügbar gemacht werden? Als Hilfestellung können sie `help save` betrachten.

Was macht der Befehl `whos`?

**Aufgabe 2.** Legen Sie eine Variable an, die als Wert eine positive ganze Zahl hat, und nehmen Sie die Quadratwurzel daraus. Wiederholen Sie dies dann, ohne den gleichen Befehl zu benutzen. Wiederholen Sie es noch einmal, diesmal ohne mehr als zwei verschiedene Tasten zu drücken.

**Aufgabe 3.** Welche Ausgabe erwarten Sie bei der Eingabe `n=10, 2*n`; ? Stimmt das Ergebnis mit Ihrer Erwartung überein?

**Aufgabe 4.** Legen Sie die Variablen  $x = 2$ ,  $y = 3$  und  $z = -4$  an. Lassen Sie sich nun folgenden Ausdruck von MATLAB berechnen:

$$y - \frac{x}{y + \frac{y+x}{xz}}$$

**Aufgabe 5.** Finden Sie mit `help` heraus, was der Befehl `floor` macht. Lassen Sie sich danach durch `doc fix` die Dokumentationsseite zum Befehl `fix` anzeigen. Geben Sie eine Zahl  $a$  an, für welche die Ausgaben von `floor(a)` und `fix(a)` nicht gleich sind.

**Aufgabe 6.** Berechnen Sie  $\sin 42^\circ$ ,  $\cos(\frac{\pi}{7})$  und den Arkustangens von 1 mit MATLAB.

**Aufgabe 7.** Welche Zahl erzeugt die MATLAB-Eingabe `7.2e8`? Geben Sie 0,0054 in dieser Schreibweise an.

**Aufgabe 8.** Suchen Sie durch Aufrufen der Hilfe eine Funktion, die ein magisches Quadrat anlegt, wobei Sie die Größe des Quadrats festlegen können. Erstellen Sie solch ein magisches Quadrat.

## 1.2 Lösungen

**Lösung 1.** Nach dem Starten von MATLAB kann man beispielsweise so vorgehen:

<pre>&gt;&gt; a=1, b=2 &gt;&gt; c=3; &gt;&gt; clear b</pre>	<pre>a=1 b=2</pre>
---	--------------------

Nun soll MATLAB wieder geschlossen werden. Mit `save variablen.mat` können die angelegten Variablen in einer Datei abgespeichert werden. Bei einem erneuten Programmstart können sie dann mit `load('variablen.mat')` oder einem Doppelklick auf die Datei *variablen.mat* unter *Current Folder* wieder verfügbar gemacht werden.

Der Befehl `whos` gibt uns Informationen über Variablen wie zum Beispiel deren Namen, deren Größe, deren Klasse sowie den Speicherplatzbedarf der Variablen.

**Lösung 2.** Zum Beispiel

<pre>&gt;&gt; g=16; &gt;&gt; sqrt(g) &gt;&gt; g^(1/2) &gt;&gt; g^(1/2)</pre>	<pre>ans=4 ans=4 ans=4</pre>
--	------------------------------

Der letzte Aufruf kommt dadurch zustande, dass man [Pfeiltaste nach oben] und dann [Enter] drückt.

**Lösung 3.** Die Ausgabe ist `n=10`. Denn `2*n` wird zwar berechnet und unter der Variablen `ans` abgespeichert, aber deren Ausgabe wird wegen des Semikolons unterdrückt.

**Lösung 4.**

<pre>&gt;&gt; x=2; y=3; z=-4; &gt;&gt; y-x/(y+(y+x)/(x*z))</pre>	<pre>ans=2.1579</pre>
--	-----------------------

**Lösung 5.** Eine mögliche Antwort wäre  $a = -1,5$  mit  $\text{floor}(a) = -2$  und  $\text{fix}(a) = 1$ . Beachten Sie hierbei, dass  $a$  statt mit dem Komma natürlich mit einem Punkt eingegeben werden muss.

**Lösung 6.** Für den Sinus gibt es zwei Möglichkeiten:

<pre>&gt;&gt; sin(42*pi/180) &gt;&gt; sind(42) &gt;&gt; cos(pi/7) &gt;&gt; atan(1)</pre>	<pre>ans=0.6691 ans=0.6691 ans=0.9010 ans=0.7854</pre>
--	--

**Lösung 7.** Diese Eingabe erzeugt die Zahl 720000000, also genau  $7,2 \cdot 10^8$ . Es gilt  $0,0054 = 5,4 \cdot 10^{-3}$ . Daher ist die Antwort  $5.4e-3$ .

**Lösung 8.** Wir übersetzen: magic square. Während `help square` uns nicht weiterhilft, liefert `help magic` das richtige Resultat. Ein magisches 3x3-Quadrat zum Beispiel kann also durch `magic(3)` erzeugt werden.

## A Befehlsübersicht

Hier sind die wichtigsten Befehle in MATLAB aufgelistet.

### Lektion 1: Grundlagen

`atan(a)`

Der Arkustangens von `a`.

`clc`

Das Command Window wird geleert.

`clear`

Löschen aller Variablen aus dem Workspace.

`clear item`

Löschen von `item` aus dem Workspace.

`cos(a)`

Der Kosinus von `a`.

`exp(a)`

Die Exponentialfunktion an der Stelle `a`, also  $e^a$ .

`fix a`

Rundet `a` zur 0 hin, also zur betragsmäßig kleineren Zahl hin.

`floor a`

Rundet `a` zur  $-\infty$  hin, also zur kleineren Zahl hin.

`help`

Die Hilfe wird geöffnet.

`help name`

Die Hilfe zum Befehl `name` wird aufgerufen.

`load('dateiname.mat')`

Laden des Inhalts von `dateiname.mat`.

`log10(a)`

Der 10er-Logarithmus von `a`.

`magic n`

Erzeugt ein magisches `nxn`-Quadrat.

`pi`

Die Konstante  $\pi$ .

`save dateiname.mat`

Speichert alle angelegten Variablen in der Datei `dateiname.mat`

`sin(a)`

Der Sinus von `a`, wobei `a` in Radiant angegeben ist.

`sind(a)`

Der Sinus von `a`, wobei `a` in Grad angegeben ist.

`sqrt(a)`

Die Quadratwurzel von `a`.

`tan(a)`

Der Tangens von `a`.

`whos`

Informationen über alle angelegten Variablen.

`whos a`

Informationen über die Variable `a`, beispielsweise ihre Größe, ihre Klasse und ihren Speicherplatzbedarf.