

MATLAB-Kurzübersicht (nur das Wichtigste, an Beispielen dargestellt):

<p style="text-align: center;">Grundsätzliches</p> <p>aufrufen: <code>matlab</code> beenden: <code>quit</code> Rechnung abbrechen: <code>ctrl-c</code> Wertzuweisung: z. B. <code>v=7, u=v+2</code> keine Bildschirmausgabe: <code>;</code> hinter Kommando Kommentare: der auf <code>%</code> folgende Text mehrere Kommandos pro Zeile: mit <code>,</code> trennen (oder mit <code>;</code>) Kommando über zwei Zeilen: erste Zeile mit <code>'...'</code> beenden Unixbefehl ausführen: <code>unix(Befehl)</code> Ablaufprotokoll in Textdatei <code>diary</code> schreiben: <code>diary on/diary off</code></p>	<p style="text-align: center;">Matrizen (Vektoren sind $1 \times n$- oder $n \times 1$-Matrizen)</p> <p>Eingabe: <code>A = [1 2; 3 4]</code> liefert $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$ (statt Zahlen auch Matrizen) <code>A(1,2) = 3</code> (1,2)-Element belegen <code>A(1,:) = [1 2]</code> erste Zeile belegen <code>x = 0:0.1:1</code> liefert Vektor <code>[0 0.1 0.2...1]</code> <code>x(2) = 4</code> zweite Komponente x_2 des Vektors x belegen</p> <p>Zugriff auf Elemente: <code>A(2,3)</code> Element (2,3) <code>x(3)</code> dritte Komponente x_3 des Vektors x <code>x([3 1 4])</code> liefert <code>[x3 x1 x4]</code> <code>A(:,2)</code> zweite Spalte <code>A(1:2:5,2)</code> Elemente (1,2), (3,2) und (5,2) <code>diag(A,j)</code> j. Diagonale von A <code>triu(A,j)</code> oberes Dreieck von A ab j. Diagonale</p> <p>Operationen: <code>+</code> <code>-</code> <code>*</code> <code>'</code> (<code>'</code> $\hat{=}$ Transposition) <code>A\b</code> Lösung von $Ax = b$ <code>2*A</code>, <code>A+3</code> komponentenweise mal 2 bzw. plus 3 <code>A.*B</code>, <code>A./B</code> komponentenweises Produkt/Quotient <code>1./A.</code>, <code>A.^2</code> komponentenweiser Kehrwert/Quadrat</p> <p>Funktionen: <code>sum</code>, <code>prod</code>, <code>max</code>, <code>min</code> (bei Matrizen spaltenweise), <code>inv</code> (Inverse), <code>pinv</code> (Pseudoinverse), <code>det</code> (Determinante), <code>rank</code> (Rang), <code>cond</code> (Konditionszahl), <code>norm</code> (2-Norm), <code>eig</code> (Eigenwerte), <code>trace</code> (Spur) <code>[L,R] = lu(A)</code> (LR-Zerlegung $A = LR$) <code>R=chol(A)</code> (Cholesky-Zerlegung $A = R^T R$) <code>[Q,R]=qr(A)</code> (QR-Zerlegung $A = QR$) <code>[U,S,V]=svd(A)</code> (Singularwertzerlegung $A = USV^T$) <code>size(A,1)</code> (Zeilenanzahl), <code>size(A,2)</code> (Spaltenanzahl)</p> <p>Spezielle Matrizen: <code>zeros(2,3)</code> 2×3-Nullmatrix <code>ones(2,3)</code> 3×2-Matrix aus Einsen <code>eye(3)</code> 3×3-Einheitsmatrix <code>diag(x)</code> Diagonalmatrix mit Diagonale x_1, x_2, \dots <code>rand(2,3)</code> 2×3-Zufallsmatrix, gleichverteilt <code>randn(2,3)</code> 2×3-Zufallsmatrix, normalverteilt</p>		
<p style="text-align: center;">Zahldarstellung</p> <p>z. B.: <code>-1.3</code>, <code>3.6e-20</code>, <code>1+2i</code> Arithmetik: <code>+</code> <code>-</code> <code>*</code> <code>/</code> <code>^</code> (<code>^</code> $\hat{=}$ Potenzierung) Funktionen (wirken komponentenweise): <code>abs</code>, <code>sqrt</code>, <code>sin</code>, <code>sinh</code>, <code>cos</code>, <code>tan</code>, <code>atan</code>, <code>exp</code>, <code>log</code>, <code>log10</code>, <code>sign</code>, <code>real</code>, <code>imag</code>, <code>conj</code>, <code>round</code> (Rundung) Aber z. B. <code>sqrtm</code> berechnet die Quadratwurzel aus einer Matrix: <code>(sqrtm A)^2 = A</code> analog: <code>expm</code>, <code>logm</code>. Vergleiche auch <code>funm</code>. Ausgabeformat kann mit <code>format typ</code> geändert werden. Möglichkeiten für <code>typ</code>: <code>short</code> (vorein- gestellt), <code>long</code>, <code>short e</code>, <code>long e</code> (kurze/lange Festkomma-/Exponentialdarstellung)</p>	<p style="text-align: center;">Steueranweisungen</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> <p><code>for</code>-Schleife mit Schrittweite +1 (hier $i = 1, 2, \dots, 8$): <code>for i = 1:8</code> Kommandos <code>end</code></p> <p><code>for</code>-Schleife mit angegebener Schrittweite (hier $i = 2, 1.5, 1$): <code>for i = 2:-0.5:1</code> Kommandos <code>end</code></p> <p><code>while</code>-Schleife <code>while Bedingung</code> Kommandos <code>end</code></p> </td> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> <p><code>if</code>-Anweisung <code>if Bedingung</code> Kommandos <code>elseif Bedingung</code> Kommandos <code>...</code> <code>else</code> Kommandos <code>end</code></p> <p>und Kurzformen wie <code>if Bedingung</code> Kommandos <code>end</code></p> </td> </tr> </table>	<p><code>for</code>-Schleife mit Schrittweite +1 (hier $i = 1, 2, \dots, 8$): <code>for i = 1:8</code> Kommandos <code>end</code></p> <p><code>for</code>-Schleife mit angegebener Schrittweite (hier $i = 2, 1.5, 1$): <code>for i = 2:-0.5:1</code> Kommandos <code>end</code></p> <p><code>while</code>-Schleife <code>while Bedingung</code> Kommandos <code>end</code></p>	<p><code>if</code>-Anweisung <code>if Bedingung</code> Kommandos <code>elseif Bedingung</code> Kommandos <code>...</code> <code>else</code> Kommandos <code>end</code></p> <p>und Kurzformen wie <code>if Bedingung</code> Kommandos <code>end</code></p>
<p><code>for</code>-Schleife mit Schrittweite +1 (hier $i = 1, 2, \dots, 8$): <code>for i = 1:8</code> Kommandos <code>end</code></p> <p><code>for</code>-Schleife mit angegebener Schrittweite (hier $i = 2, 1.5, 1$): <code>for i = 2:-0.5:1</code> Kommandos <code>end</code></p> <p><code>while</code>-Schleife <code>while Bedingung</code> Kommandos <code>end</code></p>	<p><code>if</code>-Anweisung <code>if Bedingung</code> Kommandos <code>elseif Bedingung</code> Kommandos <code>...</code> <code>else</code> Kommandos <code>end</code></p> <p>und Kurzformen wie <code>if Bedingung</code> Kommandos <code>end</code></p>		
<p style="text-align: center;">Funktionen in M-Dateien</p> <p><code>fktname.m</code> ist Datei mit diesem Inhalt: <code>function y = fktname(argumente)</code> Kommandos letzte Wertzuweisung an y liefert Funktionswert Variablen lokal vorzeitiges Ende: <code>return</code> Funktionsaufruf: <code>Funktionsname(argumente)</code> auch mehrere Ausgabewerte möglich: <code>function [x,y,z] = fktname(argumente)</code></p>	<p>Schleifenabbruch mit <code>break</code> Konstruktionselemente für Bedingungen: <code><</code>, <code><=</code>, <code>==</code> (Gleichheit), <code>~=</code> (Ungleichheit) <code>&</code> (and), <code> </code> (or), <code>~</code> (not)</p>		
<p style="text-align: center;">Grafik</p> <p>Funktion zeichnen: z. B. mit <code>x=0:0.1:1</code>, <code>plot(x,f(x))</code> mehrere Graphen: <code>hold on</code> Durch <code>figure(1)</code>, <code>figure(2)</code>, ... werden verschiedene Grafikfenster geöffnet. feste Achsen: <code>axis([xmin xmax ymin ymax])</code> Bild löschen: <code>clf</code> Bild ausdrucken: <code>print name -dps</code> erzeugt Da- tei <code>name.ps</code>, die man ausdrucken kann</p>			