

MATLAB: Erste Schritte

Zur Bearbeitung der Computer-Übungsaufgaben benutzen wir MATLAB. Auf der Vorlesungshomepage finden Sie Informationen zu Download, Vorstellung etc.

Starten Sie nun MATLAB und geben Sie im Command Window folgende **Beispielbefehle** ein.

Beispiel 1:

```
» a = 2^10
```

Dies definiert eine Variable **a** und weist ihr den Wert 2^{10} zu.

Beispiel 2: (Plot von $f(x) = x^2$)

```
» x = 0:0.1:10;
```

Dies definiert einen Datenvektor **x** mit 101 Komponenten, $x(1), x(2), \dots, x(101)$, mit den Werten $0, 0.1, 0.2, \dots, 10$, also im Intervall von 0 bis 10, in Schritten von 0.1 (wir verwenden hier den Dezimalpunkt statt des Kommas). Das Semikolon am Ende der Zeile verhindert, dass nochmals alle Werte $x(i)$ ausgegeben werden.

```
» fx = x.^2;
```

erzeugt einen Datenvektor **fx** mit Einträgen $fx(n) = x(n)^2$. Ein Punkt vor “^” bewirkt also komponentenweise Operationen auf Datenvektoren, während z.B. für Skalare (z.B. $y=5^2$) kein Punkt notwendig ist.

```
» plot(x,fx)
```

zeichnet die Werte in **fx** als Funktionwerte der $x(n)$ in **x**.

Beispiel 3: (geometrische Progression, $A_1 = 5, A_{n+1} = 4A_n \forall n \geq 1$)

```
» A=zeros(1,100);
```

Dies erzeugt ein Zahlenschema aus einer Zeile und 100 Spalten, gefüllt mit Nullen.

```
» A(1)=5;
```

weist dem ersten Element dieses Schemas den Wert 5 zu.

```
» for n=2:100
```

```
A(n)=4*A(n-1);
```

 Wir ordnen A_n den Wert $4A_{n-1}$ zu.

```
end
```

Die mittlere Zeile wird für alle $n= 2, \dots, 100$ ausgeführt.

```
» bar(A(1:10))
```

erzeugt ein Balkendiagramm der ersten 10 Folgenglieder.

```
» bar(A(1:100))
```

...der ersten 100...

Beispiel 4:

Einfache Funktionen und Skripte speichert man unter dem Funktionsnamen ab, im folgenden Beispiel also unter **pol.m**:

```
function fx=pol(x,a,b,c)
```

```
    fx=a*x.^2+b*x+c;
```

```
end
```

function fx=pol(x,a,b,c) definiert eine Funktion **pol(x,a,b,c)** mit Eingabewerten **x, a, b, c** und Ausgabewert **fx**; gleichzeitig markiert es den Beginn der Funktion.

fx=a*x.^2+b*x+c; definiert den Ausgabewert **fx** und weist ihm das Ergebnis der rechten Seite zu (man beachte den Punkt für komponentenweises Arbeiten).

end markiert das Ende der Funktion.

Abgabe:

- Fertigen Sie, wenn nichts anderes angegeben ist, immer einen Ausdruck Ihrer Arbeit an, auf dem die Ergebnisse (z.B. Plots) zu sehen sind, sowie die Befehle, mit denen Sie sie erzeugt haben. Geben Sie diesen Ausdruck zusammen mit Ihren anderen Übungsaufgaben ab.
- Kennzeichnen Sie alle MATLAB-Abgaben **computergeschrieben** mit Ihrem Namen (z.B. im Titel von Diagrammen oder als Kommentar im Code).