

## Informatik mit Matlab – Labor 2

**Thema des Labors:** Übergabe, Rückgabe, IO

**Vorübung:** Versuchen Sie die in der Vorlesung besprochenen Beispiele zum Laufen zu bringen. Die zu gehörigen M-Files finden Sie hier in diesem Verzeichnis.

### Aufgabe 1: $f = \text{flaeche}(r)$

Schreiben Sie die Funktion **flaeche**, die analog der Funktion Umfang aus dem übergebenen Radius  $r$  die Fläche des zugehörigen Kreises berechnet,  $F = \pi r^2$ .

Testen Sie die Funktion im Command Window mit verschiedenen Radien, z.B. durch den Aufruf:

```
>> flaeche( 2 );
```

### Aufgabe 2: $[x1,x2] = \text{pqFormel}(p, q)$

Schreiben Sie die Funktion **pqFormel**, die die quadratische Gleichung  $x^2 + p x + q = 0$  mit Hilfe der pq-Formel löst:  $x_{1/2} = -p/2 \pm \sqrt{(p/2)^2 - q}$ .

Die Funktion gibt die beiden Lösungen  $x1$  und  $x2$  zurück.

Testen Sie die Funktion mit mehreren Werten für  $p$  und  $q$ , z.B.  $p=1, q=-6$  oder  $p=0, q=-4$ .

### Aufgabe 3: **calcJ2()**

Schreiben Sie die Funktion **calcJ2()**, die analog zu Labor 1 das Trägheitsmoment  $J$  einer Kreisscheibe mit Bohrung berechnet, nach der Formel  $J = m/2 * (ra^2 + ri^2)$ .

Diesmal werden die Parameter  $m$ ,  $ra$ , und  $ri$  jedoch nicht übergeben, sondern in der Funktion **calcJ2** nacheinander durch drei Benutzereingaben von der Tastatur abfragen. Der Wert von  $J$  wird diesmal auf dem Bildschirm ausgegeben.

### Aufgabe 4: **brennweite()**

Schreiben Sie die Funktion **brennweite()**, die Gegenstandsweite  $g$  und die Bildweite  $b$  von der Tastatur einliest und daraus die Brennweite  $f'$  berechnet, nach der Formel

$$\frac{1}{f'} = \frac{1}{b} - \frac{1}{g}$$

Das Ergebnis  $f'$  wird auf dem Bildschirm ausgegeben.

### Zusatzaufgabe: **erg = checkInput()**

Schreiben Sie die Funktion **erg = checkInput()**, die die Eingabe von  $x = \text{input}(\text{''})$  mittels der Funktion **isnumeric** überprüft. Das Ergebnis von **isnumeric** wird von **checkInput** zurückgegeben, also 1, wenn  $x$  eine Zahl ist und 0 ansonsten.

## Zusatzaufgabe: pqFormel2()

Schreiben Sie die Funktion **pqFormel2**, die wie Aufgabe 2 die quadratische Gleichung  $x^2 + p x + q = 0$  mit Hilfe der pq-Formel löst:  $x_{1/2} = - p/2 \pm \sqrt{(p/2)^2 - q}$ .

Die Werte für  $p$  und  $q$  werden aber diesmal mit Hilfe der Funktion *input* von der Tastatur eingelesen. Anschließend wird mit *isnumeric* getestet, ob dies auch Zahlenwerte sind.

Ist dies nicht der Fall, wird die Funktion mit *return* beendet.

Zusätzlich wird noch überprüft, ob die Zahl unter der Wurzel *sqrt*, also  $(p/2)^2 - q$ , kleiner als Null ist. In diesem Fall erzeugen Sie die Warnung, dass die Lösung komplex ist.

Ist die Zahl exakt Null, dann sind  $x_1$  und  $x_2$  identisch.

Geben Sie die Lösung in allen 3 Fällen mit *fprintf* aus.

Testen Sie die Funktion mit mehreren Werten für  $p$  und  $q$ , z.B.  $p=1$ ,  $q=-6$  oder  $p=0$ ,  $q=-4$  und auch für die Eingabe von Text.

**Hinweis:** Die Funktion *fprintf* kann keine komplexen Zahlen ausgeben. Sie müssen also den Realteil *real(x1)* und den Imaginärteil *imag(x1)* einzeln mit *fprintf* ausgeben.